



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

**ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK REALIZACE
ÚSPORY ENERGIE POMOCÍ REKONSTRUKCE
ŠKOLSKÉHO ZAŘÍZENÍ**

ANALYSIS AND RISK ASSESSMENT OF IMPLEMENTATION OF ENERGY SAVING VIA
RENOVATION OF SCHOOL FACILITIES

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tereza Šafářová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Tomáš Vymazal, Ph.D.

BRNO 2016

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav soudního inženýrství
Studentka: **Bc. Tereza Šafářová**
Studijní program: Rizikové inženýrství
Studijní obor: Řízení rizik stavebních konstrukcí
Vedoucí práce: **doc. Ing. Tomáš Vymazal, Ph.D.**
Akademický rok: 2015/16

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Analýza a hodnocení rizik realizace úspory energie pomocí rekonstrukce školského zařízení

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Riziková analýza a zhodnocení rizik rekonstrukce školského objektu. V této práci bude třeba stanovit rizika, která mohou zapříčinit nedodržení harmonogramu a tím ovlivnit chod školského zařízení (rizika spojená s žáky a personálem) a následně i okolní životní prostředí. Měla by být navržena opatření, kterými by se dalo těmto scénářům předejít.

Cíle diplomové práce:

Rozebrat zvolený technologický postup, analyzovat a zhodnotit jeho rizika, navrhnout opatření jak pravděpodobnost realizace rizik minimalizovat.

Seznam literatury:

ČSN ISO 31000 Management rizik - Principy a směrnice, ÚNMZ, 2011

ČSN EN 31010 Management rizik - Techniky posuzování rizik, ÚNMZ, 2011

ČSN EN ISO 9001 Systémy managementu kvality - Požadavky, ÚNMZ, 2015

ČSN EN ISO 14001 Systémy environmentálního managementu - Požadavky s návodem pro použití, ÚNMZ, 2015

ČSN EN ISO 18001 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - Požadavky, ÚNMZ, 2008

Relevantní právní a jiné požadavky.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2015/16

V Brně, dne

L. S.

doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D.
ředitel

Abstrakt

Diplomová práce je zaměřena na analýzu a zhodnocení rizik během rekonstrukce školského objektu. V práci je použita metoda RIPRAN na stanovení obecných hrozeb při provádění realizace úspor na objektu. Na konkrétní rekonstrukci školského zařízení jsou aplikovány check-listy a katalogy rizik. Jsou stanovena rizika, která způsobují nedodržení harmonogramu stavebních prací a omezují, tak chod školského zařízení i jeho okolí. K těmto rizikům jsou přiřazena opatření, která stanovují, jak by se těmto scénářům dalo předejít.

Abstract

The thesis is focused on analysis and risk assessment during the reconstruction of the school building. The working method is used to determine the general RIPRAN threats in implementing the realization of savings at the facility. On the concrete reconstruction of school facilities they are applied checklists and catalogues risks. They determined the risks that cause failure to schedule construction work and constrain and running of the school facility and its surroundings. Measures are assigned to these risks and so it is stipulated how these scenarios could be avoided.

Klíčová slova

Kvalita, bezpečnost, environment, time management, harmonogram, RIPRAN, check-list, katalog rizik, riziko, nebezpečí, opatření, školské zařízení, rekonstrukce (realizace úspor).

Keywords

Quality, safety, environment, time management, schedule, RIPRAN, check-list, catalogue risk, risk, danger, measure, school reconstruction (realized savings).

Bibliografická citace

ŠAFÁŘOVÁ, T. Analýza a hodnocení rizik realizace úspory energie pomocí rekonstrukce školského zařízení. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2016. 73 s., 34 s. příloh. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Tomáš Vymazal, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 18. 05. 2016

.....

podpis diplomantky

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu docentovi Tomáši Vymazalovi za rady, připomínky, cenné informace a vedení této magisterské práce. Dále také panu inženýru Petru Šafářovi a panu Ludku Trunečkovi za jejich podněty a pomoc při práci na praktické části magisterské práce.

OBSAH

1	ÚVOD	10
2	DEFINICE A POJMY	11
2.1	Management kvality, environmentu a bezpečnosti.....	11
2.2	Pojmy spojené se stavbou	11
3	KVALITA, OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST	13
3.1	Kvalita.....	14
3.1.1	<i>Kvalita a úspěšnost firmy.....</i>	<i>14</i>
3.1.2	<i>Management kvality.....</i>	<i>15</i>
3.1.3	<i>Systém mamagementu kvality dle ČSN EN ISO 9001:2016</i>	<i>16</i>
3.2	Ochrana životního prostředí.....	17
3.2.1	<i>Odpady.....</i>	<i>18</i>
3.2.2	<i>Voda.....</i>	<i>19</i>
3.2.3	<i>Chemické látky.....</i>	<i>20</i>
3.2.4	<i>Další legislativa</i>	<i>20</i>
3.2.5	<i>Systém environmentálního mamagementu dle ČSN EN ISO 14001:2016.</i>	<i>20</i>
3.3	Bezpečnost	21
3.3.1	<i>Bezpečnost práce</i>	<i>21</i>
3.3.2	<i>Ochrana zdraví při práci</i>	<i>22</i>
3.3.3	<i>Požární ochrana</i>	<i>23</i>
3.3.4	<i>Další legislativní předpisy</i>	<i>24</i>
3.3.5	<i>Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ČSN EN ISO 18001:2008.....</i>	<i>26</i>
4	TIME MANAGEMENT	28
4.1	Management času	28
4.1.1	<i>Základní princip.....</i>	<i>28</i>

4.1.2	<i>Zvládnutí času v projektovém týmu</i>	29
4.2	Harmonogram	31
4.2.1	<i>Milníky projektu</i>	31
4.2.2	<i>Ganttovy diagramy</i>	32
4.3	Síťová analýza	33
5	RIZIKOVÉ INŽENÝRSTVÍ	35
5.1	Riziko	35
5.1.1	<i>Zdroj nebezpečí a nebezpečí</i>	36
5.1.2	<i>Kategorizace rizika</i>	37
5.1.3	<i>Hodnocení rizik</i>	38
5.2	Analýza rizik	38
5.2.1	<i>Kontrolní seznam (Check-list)</i>	39
5.2.2	<i>Katalog rizik</i>	40
5.2.3	<i>RIPRAN (Risk project analysis)</i>	41
6	APLIKACE METOD	43
6.1	Základní škola Masarykova Polička	43
6.1.1	<i>Popis objektu</i>	43
6.1.2	<i>Projekt realizace úspor</i>	45
6.2	Harmonogramy	47
6.2.1	<i>Harmonogram stavebních prací – původní plán</i>	48
6.2.2	<i>Harmonogram stavebních prací – realita</i>	48
6.3	Kontrolní seznamy	48
6.3.1	<i>Postup vytváření</i>	49
6.3.2	<i>Vyplnění check-listů</i>	50
6.4	Katalogy rizik	52
6.4.1	<i>Postup vytváření</i>	52

6.4.2	<i>Vyhodnocení katalogů rizik</i>	53
6.5	Ripran.....	56
6.5.1	<i>Postup vytváření</i>	56
6.5.2	<i>Vyhodnocení RIPRANU.....</i>	58
7	ZÁVĚR A VYHODNOCENÍ.....	62
8	LITERATURA.....	65
8.1	Publikace.....	65
8.2	Zákony a směrnice	65
8.3	Normy	68
8.4	Internetové odkazy.....	68
8.5	Ostatní.....	69
9	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A VZORCŮ	70
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	72
11	PŘÍLOHY	74

1 ÚVOD

V dnešní době výstavba objektů, podle Českého statistického úřadu, mírně klesá. Ale podle počtu vykázaných stavebních prací se drží stále těsně pod vrcholem (v roce 2008 to bylo 547 601 a v roce 2014 428 276).[1] Může se nám zdát, že stavby kolem nás rostou v rychlém tempu, ale v mnoha případech je opak pravdou. Výstavba mnoha z nich se prodlouží a někdy i o mnoho měsíců. Tento problém stavebnictví provází, a zřejmě i provázet bude. Můžeme se ovšem snažit o zlepšení této situace, a to díky poučení z předchozích chyb, které vznikly během projektových a stavebních prací již uskutečněných zakázek.

Proto jsem si také vybrala toto téma ke zpracování diplomové práce. Během ní budu na konkrétním případě stanovovat problémy, které způsobily prodloužení výstavby (rekonstrukce), a tedy nedodržení harmonogramu. Jelikož se jedná o školské zařízení, tak s prodloužením stavebních prací, došlo i k omezení provozu celé školy, protože práce zasáhly do školního roku. Vznikla tak omezení pro žáky i personál školy.

V této práci bude metodou RIPRAN provedena všeobecná analýza, kde bude ukázáno, k jakým problémům může v běžné praxi dojít. A následně budou navržena opatření, díky kterým bychom měli sjednat nápravu. Pomocí check-listů stanovíme problémy, které se během realizace stavby uskutečnily. Tyto problémy budou rozřazeny dle jednotlivých technologických postupů do katalogů rizik, ve kterých se stanoví příčiny a důsledky jednotlivých závad, a budou navržena opatření, která se měla provést, aby k nim nedošlo. Toto stanovení problémů a opatření může přispět k lepšímu zvládnutí budoucích projektů.

2 DEFINICE A POJMY

Před vstupem do teorie k danému tématu by bylo vhodné se seznámit s pojmy, které se k dané problematice vztahují. Jedná se o pojmy týkající se tématu managementu kvality, environmentálního managementu, managementu bezpečnosti a stavebnictví.

2.1 MANAGEMENT KVALITY, ENVIRONMENTU A BEZPEČNOSTI

Pro zjednodušení a snadnou dohledatelnost těchto pojmů, jsou zde uvedeny pouze odkazy na jednotlivé normy. V normách jsou uvedeny pojmy z oblasti kvality, environmentu a bezpečnosti.

Management kvality

Pro managementu kvality můžeme nalézt pojmy v normě ČSN EN ISO 9000: 2016. Systémy managementu kvality - Základní principy a slovník.

Management environmentu

Pojmy a definice z oblasti environmentu jsou uvedeny v normě ČSN EN ISO 14001: 2016 Systémy environmentálního managementu – Požadavky s návodem na použití.

Management bezpečnosti

Pojmy spojené s bezpečností jsou napsány normy ČSN EN ISO 18001: 2008 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - Požadavky.

2.2 POJMY SPOJENÉ SE STAVBOU

V této kapitole jsou upřesněny pojmy týkající se samotné stavby, na kterou je zaměřena tato práce, a také pojmy spojené se stavebními pracemi.

Stavba

„Stavbou se rozumí veškerá stavební díla, která vznikají stavební nebo montážní technologií, bez zřetele na jejich stavebně technické provedení, použité stavební výrobky, materiály a konstrukce, na účel využití a dobu trvání.“ [2]

Stavbu můžeme rozdělit na dva základní typy:

- **Novostavba** - tato stavba nemá žádnou návaznost na jakýkoli dříve postavený objekt. Je vystavěna tzv. na zelené louce nebo na místě po původní stavbě. Do stavby nejsou začleněny žádné konstrukce zbylé po původní stavbě, a není ani nijak ovlivněna předchozí stavbou (technicky nebo dispozičně). [3]
- **Přestavba** – jedná se buď o rozšíření stavby (přístavba, vestavba nebo nástavba), nebo o rekonstrukci. [3]

Budova veřejného sektoru

Za budovu veřejného sektoru je považován takový objekt, který je využíván pro svůj účel ve vzdělávání a výchově, sociálních a zdravotních službách, kultuře aj. Tento objekt je vystavěn proto, aby sloužil a dopomohl k obecně prospěšným cílům – rozvoj vědy a vzdělávání, administrativa, státní správa, ochrana kulturních památek, ochrana lidských práv atp. [4]

Škola

„Škola uskutečňuje vzdělávání podle vzdělávacích programů uvedených v § 3 zákona 561/2004 Sb. - Zákona o předškolním, základním středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon).“ [5] Školy a školská zařízení jsou zřizovány krajem, obcemi, dobrovolným svazkem obcí a ministerstvem školství. Dále mohou být zřizovány také ostatními ministerstvy a to v rozsahu jejich působnosti. [5]

Rekonstrukce

Činnost, která se dotýká takových stavebních prací, kterými je objekt uváděn do původního stavu a funkčnosti. Během toho dochází k výměně opotřebovaných prvků. Nebo také může docházet k rekonstrukci za účelem změny účelu stavby. To se týká například výškových změn na budově nebo změny dispozice uvnitř objektu. [3]

Realizace úspor

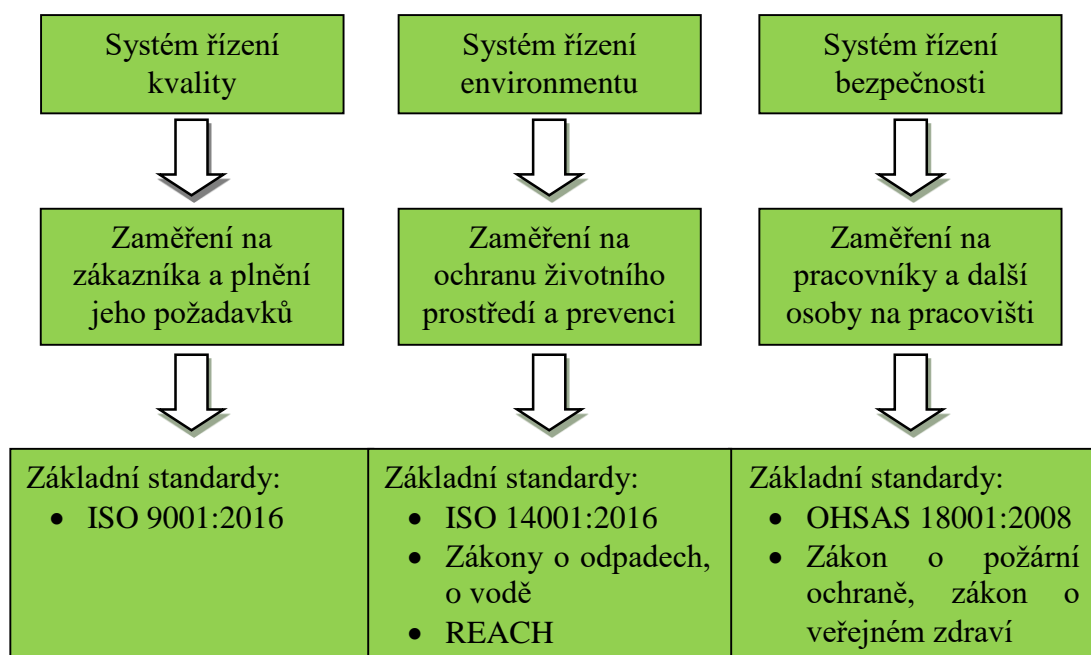
Cílem realizace úspor je snížení spotřeby energie (hlavně energie na vytápění objektů). Díky této úspoře by se měly zlepšit tepelné technické vlastnosti obvodových konstrukcí budov. A mohou zde být použity i technologie na využití odpadního tepla. [4]

3 KVALITA, OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST

Někdy si můžeme myslet, že za úspěchem fungování společnosti stojí hlavně peníze, kontakty či schopní manažeři. Ale funkčnost celého systému ovlivňuje mnohem větší množství činitelů. Mezi ně můžeme zařadit výše jmenované, ale také moderní technologie, zdroje, kvalitu, environment a bezpečnost. Uvedené faktory musí být propojeny pomocí managementu tak, aby bylo zaručeno úspěšné fungování společnosti. [6]

Ve stavebnictví tomu není jinak. Má-li být stavba řádně provedena, mělo by se během všech fází stavebního procesu dbát na tři základní oblasti managementu – bezpečnost, environment a kvalitu. Tyto tři složky se zaměřují na spokojenost všech stran, které se účastní projektu.

Odvětví **kvality** je ovlivněno procesy vnějšími (subdodavatel, státní správa, aj.) a vnitřními (projektant, investor, stavební firma, aj.). Pokud všichni řádně a svědomitě odvádějí svoji práci a kooperují mezi sebou, vznikne kvalitní produkt (stavební dílo). U **environmentu** zájem padá na území, které je zasaženo stavební činností. Musí se určit, jak stavební činnost ovlivní prostředí. Je nutné vymezit jasná pravidla, jak zacházet s jednotlivými stavebními materiály, odpady, pracovními pomůckami apod. **Bezpečnost** se stará o ochranu zdraví pracovníků při práci. Tato ochrana se také týká všech osob pohybujících se po pracovišti (stavbě), tedy veškeré veřejnosti. [7]



Obrázek 1 – Zaměření jednotlivých systémů; Zdroj: [7]

3.1 KVALITA

V této kapitole je popsáno, jak kvalita ovlivňuje úspěšnost firmy, co je to management kvality, jaké jsou jeho základní činnosti. Kvalitu můžeme řídit podle mnoha standardů (CWQC, TQM), ale také podle normy ČSN EN ISO 9001:2016, a v současné době nejvíce dle integrovaného systému řízení.[8]

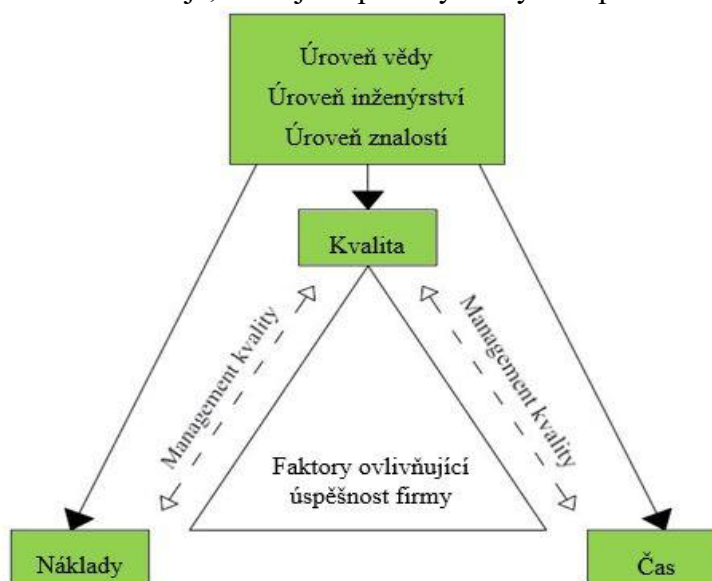
3.1.1 Kvalita a úspěšnost firmy

Každá firma, společnost či organizace chce být úspěšná. To znamená, že její produkt nebo služba musí být vytvořeny tak, aby ho všechny činitele ovlivňovali ve správném poměru. Úspěch je ovlivněn kvalitou a managementem kvality, časem, úrovní vědy, inženýrství znalostí a náklady. [9] Pro lepší pochopení budou některé faktory ve stručnosti představeny:

- **Kvalita** – produkt musí mít takové vlastnosti, které jsou od něho požadovány zákazníkem a společností, která produkt zhotovuje, a v neposlední řadě i trhem. [9]
- **Managementem kvality** – jedná se o vedení a řízení všech činností, které vedou k dosažení požadované kvality produktu. [9]
- **Čas** – je to časový úsek od vyjádření potřeby, až po převzetí produktu zákazníkem.

[9]

- **Úroveň vědy, inženýrství a znalostí** – můžeme mluvit o úrovni znalostí zaměstnanců, o úrovni poznání, technické a technologické úrovni atp. [9]
- **Náklady** – finanční zdroje, které jsou použity na výrobu produktu. [9]



Obrázek 2 – Faktory ovlivňující úspěšnost firmy; Zdroj: [9]

3.1.2 Management kvality

Kvalita je ovlivněna mnoha prvky, které do ní vstupují. Proto je velice důležité, aby byla správně řízena, a všechny činnosti byly správně koordinovány. Proto vzniká pojem management kvality. Manažeři koordinují všechny činnosti tak, aby bylo zajištěno dosažení cílů společnosti. [9] Můžeme zde uvést přesnou definici z normy ČSN EN ISO 9001:2016: „*Management kvality představuje koordinované činnosti pro vedení a řízení organizace, pokud se týče kvality.*“ [9, str. 341]: Tento management tvoří čtyři druhy činností:

Plánování

V procesu plánování musí být splněny tři základní prvky, které na sebe navazují. Zaprvé musí být stanoveny cíle, ke kterým chceme v budoucnu dospět. Také je důležité stanovit si vhodné metody a zdroje k uskutečnění tohoto procesu, což je dalším krokem procesu plánování. A na závěr by měly být určeny veškeré procesy provádění.[9]

Řízení

Řízení je složka, která zajišťuje zdroje pro výrobu, a celý proces výroby také řídí. Dohlíží také na to, aby měřicí přístroje a celý systém kontroly kvality správně pracovaly. [9]

Prokazování

Prokazování je zaměřeno na ověření, zda je výrobek či služba shodná s prvotním zadáním. Shoda se dá ověřit měřením, výpočty, posudky aj. Ověřuje se, zda výrobek splňuje všechny technické požadavky dle norem a předpisů, a také všechny požadavky, které na něho klade udělený certifikát (pokud byl společnosti udělen). [9]

Zlepšování

Zlepšování je poslední činností procesu. Dopomáhá k získání lepší úrovně kvality výrobku, za pomoci spokojených zákazníků a nových technických a technologických procesů. [9]



Obrázek 3 – Struktura managementu kvality

3.1.3 Systém managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001:2016

Systém managementu kvality je založen na procesním přístupu k řízení¹⁾. Tento přístup umožňuje lepší pochopení a důslednost při plnění požadavků, zvažování z pohledu přidané hodnoty, dosažení efektivity procesů s cílem lepšího uspokojení zákazníka, a také zlepšování procesů na základě dat a informací. [10]

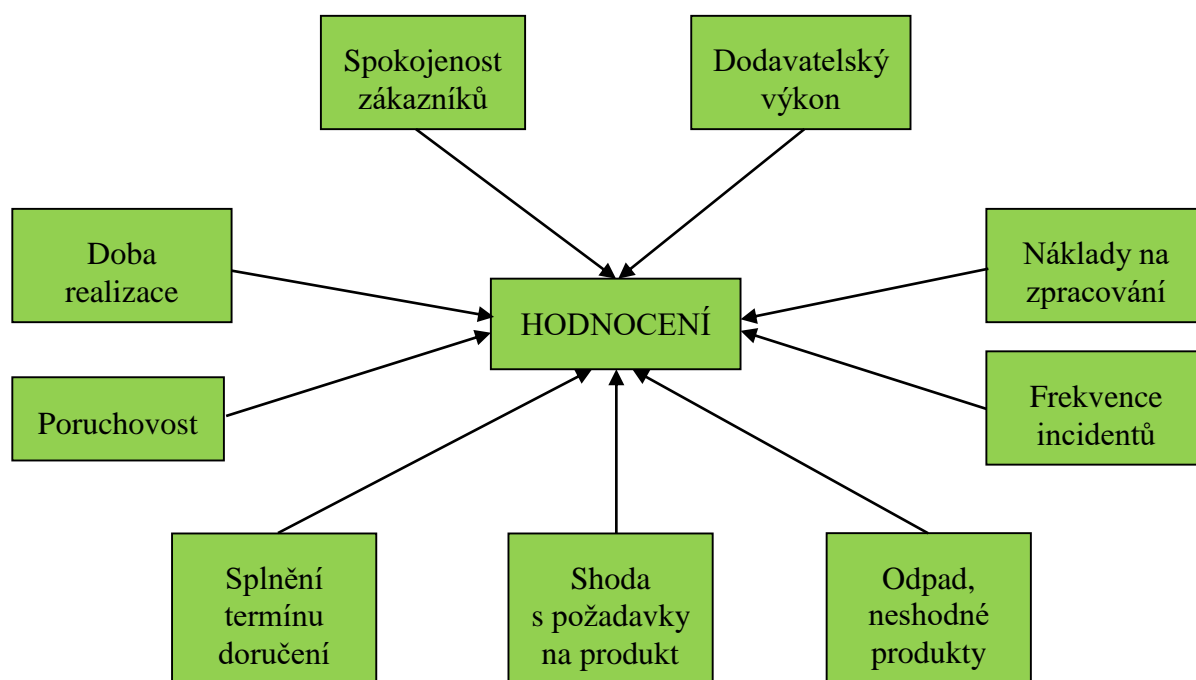
Každá firma si musí vymezit hranice a použitelnost managementu kvality, a tím určit jeho rozsah. V dokumentech o jeho rozsahu musí být uvedeno, o jaké typy produktů a služeb se bude jednat. [10]

Společnost musí vytvořit, zavádět, udržovat a neustále zlepšovat systém managementu kvality. Je důležité, aby byly vymezeny potřebné procesy pro tento systém. Toto bylo již stručně představeno v kapitole 3.1.2. Ale pro větší přesnost bude uvedeno, jaké potřeby těchto procesů se musí stanovit dle normy [10]:

- požadované vstupy a výstupy z těchto procesů;
- posloupnost a spolupůsobení jednotlivých procesů;
- stanovit a správně využívat metody a měřítka pro správnou funkčnost procesu;
- určit a zajistit zdroje, bez kterých se proces neobejde;
- určit pravomoci a odpovědnosti, a přidělit je odpovědným osobám;
- řešit rizika;
- hodnotit a měřit procesy, aby bylo dosaženo správných výsledků;
- zdokonalení procesů, a tak i celého managementu kvality.

Metody měření a monitorování procesů mohou být zastoupeny jednoduchými monitorovacími systémy, ale také složitými sofistikovanými a statisticky podloženými systémy. Jednotlivé metody se vybírají dle složitosti nebo charakteru procesu. Ve výstupu z každého měření musí být uvedeno, zda bylo dosaženo cílů. V některých případech se může jednat pouze o sledování operací procesu. Pro zpřesnění je na obrázku ukázáno několik typických činitelů, které jsou používány při hodnocení procesu. [10]

¹⁾ Zdroj [11]: „Procesní řízení je takový způsob řízení procesů v organizaci, který zdůrazňuje opakované procesy a jejich průběh napříč celou organizací.“



Obrázek 4 – Hodnocení výkonosti procesu – typičtí činitelé

I v managementu kvality se objevují rizika. Riziko je všeobecně chápáno jako negativní složka procesu. Když se jimi budeme zabývat, můžeme najít i pozitivní stránky – příležitosti. A díky těmto příležitostem se může proces řízení kvality zlepšovat. Pokud se budeme zamýšlet nad riziky, můžeme dojít například k zlepšení řízení firmy, bude zajištěna lepší shoda kvality produktů a služeb a jiné. Správné zhodnocení a posouzení rizik v managementu kvality může přispět k [10]:

- zlepšení pravděpodobnosti dosažení cílů;
- zlepšení dodávkové spolehlivosti;
- vytvoření silné znalostní základny;
- lepší stabilitě kvality zboží a služeb;
- zvýšení spokojenosti a důvěry zákazníků.

3.2 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Řízení ochrany životního prostředí je ovlivněno mnoha legislativními předpisy a v neposlední řadě i mezinárodní normou ISO 14001:2016. Proto je v této kapitole uveden také zákon o odpadech, ochrana vod a ochrana před chemickými látkami.

3.2.1 Odpady

Zákon o odpadech se zabývá hlavně prevencí vzniku odpadů a zacházení s nimi (recyklace, opětovné použití, aj). [12] Odpadem je myšlena „každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.“ [12]

Námi vyprodukované odpady jsou zařazovány do Katalogu odpadů. Odpady můžeme rozdělit do dvou kategorií [12]:

- **Nebezpečný odpad** – jedná se o odpad, který má alespoň jednu z nebezpečných vlastností (hořlavost, výbušnost, apod.)
- **Ostatní odpad** – daný odpad nemá žádnou nebezpečnou vlastnost;
– například směsný komunální odpad, autovrak aj.

V tabulce 1 můžeme vidět několik vybraných odpadů z předpisu č. 93/2016 Sb.

KATALOG ODPADŮ	
Katalog. číslo	Název odpadu
17	Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)
17 01	Beton, cihly, tašky a keramika
17 02	Dřevo, sklo a plasty

Tabulka 1 – Katalog odpadů, Zdroj: [13]

Téměř v každém odvětví, výjimkou není ani stavebnictví, vznikají ve firmách odpady. Proto musí být zabezpečeno jejich vhodné skladování. Jak z důvodu vnějších nepříznivých vlivů (může například docházet k vyplavování některých složek odpadů do okolního prostředí, aj.), tak i před ukradením cizí neoprávněnou osobou. [7]

S odpady může ze zákona nakládat jenom ta organizace, které je toto oprávnění uděleno zákonem. Během tohoto zacházení nesmí být ohroženy lidské životy ani zdraví, a nesmí dojít k znečištění životního prostředí. [12]

Dále se problematikou odpadů zabývá také vyhláška č. 383/2001 Sb. Tato vyhláška upravuje, jaké shromažďovací prostředky mohou být využívány (např. kontejnery aj.) a jaké musí splňovat technické požadavky. Určuje také, kde mohou být odpady skladovány (volné plochy, přístřešky apod.), a jaké jsou na ně kladeny požadavky, aby plnily svou funkci. A neméně důležitou součástí vyhlášky je vedení evidence odpadů a označování odpadů grafickými značkami, aby bylo možné rozpoznat, o jak nebezpečný odpad se může jednat. [14]

Dalším předpisem je vyhláška č. 94/2016 Sb. Jednou z nejdůležitějších částí této vyhlášky je § 6 Postup hodnocení nebezpečných vlastností odpadů a jejich klasifikace. Podle něho se musíme řídit při stanovování těchto vlastností, musí být dodrženy určité požadavky, aby bylo hodnocení řádně provedeno. Dodržen musí být též postup prováděných zkoušek, které jsou součástí tohoto hodnocení. [15]

3.2.2 Voda

Voda musí být chráněna, hospodárně využívána a musí být o ni řádně postaráno. To vše je zahrnuto v zákoně č. 254/2001 Sb., Zákoně o vodách. Voda je nedílnou součástí našich životů a vykonáváním své práce můžeme způsobit mnohé škody (znečištění, vysušení či odvodnění aj.) Proto je důležité řídit se určitými pravidly, aby mohlo být zajištěno zásobování obyvatel pitnou, a byl chráněn vodní ekosystém. Zákon také jasně stanovuje právní vztahy k vodám, vztahy osob k využívání vod a vztahy pozemků, na nichž se vody vyskytují. [16]

Vody můžeme rozdělit do dvou skupin[16]:

- **Povrchové vody** – jedná se o vody, které jsou na zemském povrchu.
- **Podzemní vody** – tyto vody se vyskytují pod zemským povrchem a jsou v kontaktu s horninami pod povrchem.

Ve stavebnictví má voda velký význam při výrobě, zpracování a ošetřování betonu. Díky ní může být beton dobře hydratován a má též velký vliv na jeho upravitelnost. [17] Voda se také používá pro ošetření betonu, kdy nahrazuje vodu, která se odpařila, popřípadě pomáhá ochlazovat povrch betonu při velmi vysokých teplotách. [18] Využití vody se také týká oplachování a vyplachování stavebních strojů (míchačky, čerpadla aj.). Tato voda by měla splňovat požadavky pro vypouštění odpadních vod. [19]

Ten, kdo má povolení vypouštět odpadní vody do vod povrchových a podpovrchových, musí zajistit jejich řádnou úpravu dle jemu vydaného povolení, protože bezprostřední vypouštění odpadních vod je zakázáno. Tyto odpadní vody nejčastěji vznikají v obytných, průmyslových, ale i stavebních provozech. [16]

Závadnými látkami (nebezpečné a zvlášť nebezpečné látky) jsou myšleny takové, které mohou zásadně negativně působit na kvalitu vod. Kterýkoli provoz pracující s těmito látkami, s nimi musí zacházet tak, aby nevnikly do vod. Pokud je s těmito látkami zacházeno

ve větším rozsahu, je nutné vypracovat plán opatření, který může být využit v případě havárie. [16]

3.2.3 Chemické látky

Nakládání s těmito látkami vychází z předpisu REACH, který zastupuje chemickou politiku EU. V tomto předpisu je uvedeno, jak chemické látky správně registrovat, hodnotit, jaké látky budou povoleny a jaké naopak omezeny. [7]

V jakémkoli procesu výrobky (týká se to i stavební výroby), najdeme mnoho chemických látek, které mohou být bezpečné, ale i nebezpečné (mají minimálně jednu z nebezpečných vlastností – např. toxicitu). Pokud s těmito nebezpečnými látkami bude společnost nakládat, musí být dodrženy předpisy uvedené v zákoně č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. [7]

Každý výrobek by měl mít uvedené své typické chemické látky v bezpečnostním listu. Nejenom, že si můžeme prohlédnout, jaké látky výrobek obsahuje, ale tento list nám může posloužit také jako podklad pro vypracování analýzy rizik pro námi určený druh pracovní činnosti. [7]

Problematickou chemických látek se v České Republice zabývá zákon č. 350/2011 Sb. Tento zákon je vytvořen dle předpisů Evropské unie. Dle zákona musí veškeré fyzické a právnické osoby plnit všechny povinnosti při „výrobě, klasifikaci, zkoušení nebezpečných vlastností, balení, označování, uvádění na trh, používání, vývozu a dovozu“ [20] chemických látek a směsí. Ale zároveň ustanovuje i práva s tímto procesem související. V neposlední řadě také určuje ty orgány státní správy, které zabezpečují ochranu před škodlivými účinky těchto látek. [20]

3.2.4 Další legislativa

Ochrana životního prostředí při provádění staveb se řídí i následujícím předpisem:

- **Nařízení vlády č. 9/2002 Sb.** – toto nařízení stanovuje nároky na mechanismy (např. zhutňovací stroje, bourací kladiva, křovinořezy, atp.) a domácí spotřebiče. Tyto nároky jsou specifikovány z hlediska emisí hluku. [21]

3.2.5 Systém environmentálního managementu dle ČSN EN ISO 14001:2016

Norma je opět postavena na systémovém přístupu. S jeho pomocí má firma k dispozici ucelený rámec činností, požadavků apod. pro ochranu životního prostředí. A

může tak patřičně upravit svou činnost v souladu s měnícími se podmínkami životního prostředí, a také se sociálně – ekonomickými podmínkami. Uspořádání normy je obdobné jako u normy managementu kvality. [22]

Pro tento management je opět důležité stanovit, v jak velkém rozsahu bude jeho systém uplatněn v dané firmě. Poté si společnost opět stanoví své cíle, které budou spadat do tohoto systému. Pro dosažení cílů si firma musí určit několik podstatných elementů, které musí být jasně dány, stejně jako u managementu kvality [22]:

- co bude prováděno
- zdroje
- osoby a jejich odpovědnosti
- termíny a lhůty
- monitorování a hodnocení výstupů

I v oblasti managementu životního prostředí se setkáváme s riziky, respektive s návrhem jejich opatření a opatření příležitostí. Musí být určena veškerá rizika a příležitosti, týkající se environmentálních aspektů a povinností, které se k nim vztahují. Ale může se jednat i o rizika, která se mohou vyskytnout v rámci celého rozsahu tohoto systému managementu. Tato rizika mohou souviset s negativními environmentálními dopady (čili hrozbami) nebo naopak s pozitivními environmentálními dopady (příležitostmi). Díky tomu se může systém managementu neustále zlepšovat, a také může být zabráněno nežádoucím účinkům, které by mohly negativně ovlivnit chod celé společnosti. [22]

3.3 BEZPEČNOST

Tento třetí základní stavební kámen je velice důležitý ve všech odvětvích výroby i služeb, protože hmotné věci se dají nahradit, ale lidský život a zdraví je nenahraditelné. V této kapitole jsou uvedeny tři základní oblasti – bezpečnost práce, ochrana zdraví při práci, a také požární ochrana. Nebude opomenut ani systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle ČSN EN ISO 18001: 2008.

3.3.1 Bezpečnost práce

Každý zaměstnavatel „je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce.“ [23]

V pracovním procesu je velice důležité dodržovat bezpečnostní předpisy, aby se předcházelo nebezpečným situacím. Jedná se zejména o předpisy spojené s pracovním prostorem, bezpečnostním značením, o nouzové východy, a samozřejmě i o plány pracoviště -pro lepší koordinaci evakuace v případě nebezpečí. V neposlední řadě musí být kontinuálně sledována úroveň BOZP, a jednou do roka musí být zajištěny prověrky bezpečnosti práce na všech pracovištích. Pro dostatečnou informovanost musí zaměstnanci absolvovat školení BOZP, a musí být seznámeni se všemi předpisy BOZP, které se týkají dané problematiky. [7]

Aby byla bezpečnost práce správně dodržována, je neméně důležitou složkou i prevence rizik. Proto je zapotřebí neustále určovat nebezpečné faktory (prac. procesů, prac. podmínek, aj.) a zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Díky těmto faktorům mohou být stanovena rizika a jejich hodnocení, a následně mohou být navržena opatření pro zamezení nebo snížení výskytu nebezpečných situací. [23]

Bezpečnost práce mimo jiné také ovlivňuje následující předpis:

- **Zákon č. 309/2006 Sb.** – tento zákon upravuje, jaké musí zaměstnavatel splnit požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi (např. čistota, uspořádání staveniště, zamezení zdravotních rizik a mnoho dalších). Zaměstnavatel také musí zajistit, aby všechny stroje a zařízení neohrožovaly bezpečnost a zdraví pracovníků. A celá organizace práce a pracovní postupy musí být v souladu s bezpečností práce. Zaměstnavatel musí neustále zjišťovat rizikové faktory, kontrolovat je a pracovat s nimi.[24]

3.3.2 Ochrana zdraví při práci

Ochrana zdraví při práci je velice důležitá, i když v prvních dvou stupních kategorizace prací se nepříznivé vlivy nevyskytují, ve třetím a čtvrtém stupni se můžeme setkat až s riziky, která vážně ohrožují zdraví. Proto v těchto stupních musí dbát zaměstnavatel na to, aby zaměstnanci chodili na pravidelné zdravotní prohlídky, nebyli přetěžováni absolvováním příliš mnoha směn apod. [25]

Velice důležitá je ochrana před hlukem nebo vibracemi, a musí být dodržovány určité hygienické limity. Ve stavebnictví můžeme jmenovat třeba práci se sbíječkou. Vzniká při ní hluk a vibrace, které mohou ohrožovat zdraví pracovníků. Proto je velice důležité, aby pracovníci dodržovali pravidelné přestávky, a nebyli tak vystaveni dlouhodobé zátěži, způsobené vibracemi. S hlukem je to složitější a jeho měření mohou provádět jenom

specializované firmy. Z toho důvodu je velmi důležité, aby pracovníci používali předepsané pracovní pomůcky, a tím snížili nebezpečí poškození zdraví, spojená s nadměrným hlukem. [7]

Další předpisy, které napomáhají správně chránit zdraví, jsou:

- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** – požadavky na zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví na pracovišti a v pracovním prostředí, jsou dle tohoto nařízení více specifikovány. Pracoviště musí být v provozuschopném stavu, během kterého může zaměstnavatel uplatňovat technická a organizační opatření, která neohrožují bezpečnost a zdraví osob. Zaměstnavatel musí zajistit termíny kontrol, údržby, oprav, rizikové faktory, které negativně ovlivňují technický stav pracovních podmínek, apod. [26]
- **Nařízení vlády č. 406/2004 Sb.** – určuje postupy při organizaci práce, pracovních a technologických postupech, nároky na bezpečný provoz apod. na místech, kde se můžeme setkat s nebezpečím výbuchu. Zaměstnavatel musí zajistit ochranu před výbuchem a prevenci rizik. [27]

3.3.3 Požární ochrana

Požární ochrana má velký význam, protože pokud by vznikl požár, mohlo by dojít k ohrožení bezpečnosti na pracovišti, a též by to mohlo mít dopad i na životní prostředí. [7] Ve stavebnictví se pracuje s mnoha nástroji (svařovací pistole, aj.) a hořlavými materiály, které by toto nebezpečí mohly způsobit, proto je v tomto oboru požární ochrana neméně důležitá.

Činnosti jednotlivých profesí a provozů můžeme rozčlenit do tří kategorií[28]:

- *bez zvýšeného požárního nebezpečí*
- *se zvýšeným požárním nebezpečím*
- *s vysokým požárním nebezpečím*

Začlenění do těchto kategorií se řídí tím, zda jsou v požárním úseku uskladněny nějaké chemické látky (např. látky vysoce hořlavé, apod.), zda se při pracovní činnosti nepracuje s otevřeným ohněm, kolik má budova podlaží, a jaký je její účel (objekt pro ubytování, bydlení, atp.) a další. [28]

Pro objekty zařazené do kategorií s požárním nebezpečím, musí být vytvořeny následující podmínky [28]:

- Musí být k dispozici vhodná požární technika a musí být funkční.
- Musí být vytvořeny podmínky pro případné hlášení požárů a záchranné práce.
- Na pracovišti musí být dodržovány všechny bezpečnostní pokyny u prováděných činností a u používaných výrobků.
- Na pracovišti musí být umístěno bezpečnostní značení, pokyny a zákazy.
- Bezpečnostní technik musí pravidelně kontrolovat plnění bezpečnostních předpisů.
- Je zapotřebí vést dokumentaci požární ochrany.

Bez ohledu na to, do jaké kategorie je objekt zařazen, musí být vypracovány požární poplachové směrnice. A to osobou, která je k tomu způsobilá. Dále také musí být k dispozici hasicí přístroje (navržené během projektování stavby), které jsou provozuschopné, a jsou pravidelně kontrolovány. [7]

I pro požární ochranu jsou ustanoveny další předpisy, které se musí dodržovat. Je to:

- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.** – vyhláška se zabývá mnoha oblastmi požární bezpečnosti. Dotýká se požární bezpečnost, a to z pohledu veškerých opatření, která zabrání vzniku požáru či výbuchu, a také, která přispějí k ochraně lidských životů a majetku. Dále se také zabývá prostředky, které slouží k ochraně nebo záchrane osob, či k hašení požárů, a požárně-bezpečnostním zařízením. Určuje, v jakých lhůtách a jak mají být prováděny pravidelné kontroly a školení. Podmínky požární bezpečnosti musí být jasně uvedeny v dokumentaci požární ochrany. Vyhláška také upravuje rozsah a obsah požárně-bezpečnostního řešení. [29]

3.3.4 Další legislativní předpisy

Předpisy, které jsou výše uvedené, musí být doplněny ještě o další legislativu, která musí být během stavebních prací dodržována. Můžeme je rozčlenit do několika kategorií:

Pracovní úrazy apod.

- **Zákon č. 48/1997 Sb.** – zákon ustanovuje „rozsah a podmínky, za nichž jsou na základě tohoto zákona ze zdravotního pojištění hrazeny zdravotní služby“.[30] Pojištěnému musejí být poskytnuty hrazené služby (zdravotní péče, poskytování léčebných prostředků, aj.) [30]

- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** – nařízení říká, jaký je postup při vedení evidence úrazů a jaký má mít obsah. Určuje, jak se musí zaměstnavatel chovat v případě nahlášení úrazu (i smrtelného), a kde se má tento úraz hlásit (Policie ČR, úřad práce, a další). [31]

Ochranné pracovní prostředky

- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** – jsou zde identifikovány rizikové faktory pracovních podmínek (např. zatížení teplem, zatížení chladem apod.) a jejich způsoby zjišťování, popřípadě jsou k těmto faktorům stanoveny hygienické limity. Jedná se zejména o hygienické limity u chemických látek, pro celkovou fyzickou zátěž, pracovní polohu a mnoho dalších. V nařízení je také uveden způsob hodnocení těchto faktorů a rozsah možných opatření, které budou přispívat k ochraně zdraví. V tomto předpisu jsou stanoveny hygienické požadavky na pracoviště a jeho prostředí (větrání, osvětlení, rozměry pracoviště aj.). [32]
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.** – Díky tomuto vládnímu nařízení můžeme být schopni poskytnout vhodné ochranné prostředky, které pracovníci při vykonávání svých pracovních činností potřebují. Mezi ochranné prostředky můžeme zařadit například chrániče sluchu, ochranné přilby, brýle, obuv či celý oděv. Tyto prostředky musí také splňovat několik podmínek, kterými jsou např. funkčnost během celého pracovního procesu a vhodnost pro dané pracoviště a pracovní technologii. [33]

Bezpečnostní značení

- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** – z hlediska zabezpečení proti nežádoucím událostem (pád, zranění, apod.), je nutné místo stavby zabezpečit ochrannými prvky. Požadavky na bezpečnostní značky upravuje toto nařízení. Je zde stanoveno, jak mají značky vypadat (barevnost, tvar, materiál), a kde a jak mají být umístěny. [34]

Stroje a technická zařízení

- **Vyhláška č. 48/1982 Sb.** - tato vyhláška ustanovuje, jak musí vypadat zařízení a nástroje, které jsou využívány k práci. Stanovuje, jakými bezpečnostními prvky musí být zařízení opatřeno, aby nedošlo k úrazu. [35]
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** – předpis stanovuje požadavky na bezpečný provoz a využití pracovních zařízení. Zařízení se musí užívat pouze k účelům pro ně určeným, musí být vhodně umístěna v pracovním prostoru, a popřípadě vhodně upevněna.

Zaměstnanci musí být ochráněni proti nebezpečným situacím (vzniklým díky zařízení) zábranami nebo jiným ochranným zařízeními či opatřeními. [36]

Stavebnictví

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** – práce ve výškách s sebou nese mnoho nebezpečí, proto je vhodné se řídit pravidly, uvedenými v tomto nařízení. Zaměstnavatel musí vytvořit bezpečné pracovní podmínky, a to zejména pomocí technických prvků, jako jsou třeba zábradlí, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě. Musí být také dodrženo pravidlo, že práce nesmějí být prováděny v nevhodných povětrnostních podmínkách. [37]
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** – zde se můžeme seznámit s požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví během prací na staveništi. Určuje, jak mají staveniště vypadat (ohrazení, označení apod.), jak musí být bezpečně zacházeno s pracovními stroji, jak a kde má být uskladněn materiál, a v neposlední řadě, jak mají být zorganizovány a prováděny jednotlivé pracovní postupy. [38]

Hluk a vibrace

- **Vyhláška č. 432/2003 Sb.** – tato vyhláška „stanoví kritéria, faktory a limity pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli.“ [39]
Faktorem může být prach, fyzická a psychická zátěž, ale i chemičtí či fyzikální činitelé, kteří mohou ovlivnit zdraví člověka. [39]
- **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.** – nařízení určuje, jakým způsobem mají být zjišťovány a hodnoceny hygienické limity hluku a vibrací. Měření a hodnocení se provádí pro denní a noční dobu. Jsou zde zahrnuta také opatření k ochraně zdraví, týkající se těchto limitů. Limity hluku se dělí do tří skupin, a to na limity hluku na pracovištích, chráněné venkovní prostory a vnitřní prostory staveb. Limity vibrací se určují pouze pro chráněné vnitřní prostory. [40]

3.3.5 Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ČSN EN ISO 18001:2008

Potřeba řídit management bezpečnosti efektivně se neustále zvyšuje, jak je uvedeno přímo v normě: „v reakci na naléhavé požadavky zákazníků požadujících uznávanou normu

pro systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, na jejímž základě by bylo možné posuzovat a certifikovat jejich systémy managementu.“[41, str. 5] A proto také vznikla norma ČSN EN ISO 18001. Tato norma je strukturována jako předchozí zmíněné normy. A její struktura přispívá k neustálému vývoji a zlepšování bezpečnosti. [41]

Proto, aby byly splněny požadavky kladené na tento management, musí být opět stanoven rozsah (podobně jako v ostatních managementech). Pro stanovení cílů tohoto managementu je velice důležité, aby byla nejprve identifikována nebezpečí, posouzena rizika, jaká mohou nastat, a následně navrhnout způsob jejich řízení. Cíle se stanovují nejprve pro aktivity s vyšší hodnotou rizika. Při stanovení je vhodné vzít v potaz také provozní a finanční možnosti, strategie firmy, technologie atp. Pro dosažení cílů, je třeba opět splnit všechny elementy uvedené v kapitolách 3.1.4 a 3.2.5. [7]

Nebezpečí, ať už jsou mechanická, elektrická či jiná, jsou základním stavebním kamenem tohoto managementu. Pro nalezení všech nebezpečí musí být prozkoumány všechny prvky ovlivňující firmu a její chod. Pozornost může být zaměřena téměř na jakýkoliv element společnosti, počínaje činností zaměstnanců na pracovišti, přes lidské chování, vybavení a materiály na pracovišti, až po uspořádání pracovních prostor. [41] Následně by měla být všechna rizika zdokumentována (zařazena do tzv. registru rizik) a zhodnocena příslušnými metodami, aby mohl být navržen postup jejich řízení. [7] Dle normy musí být při snižování rizik (v procesu jejich řízení) dodržena následující posloupnost: „*odstranění, nahrazení, technická opatření, zničení/varování a/nebo organizační opatření, osobní ochranné prostředky.*“ [41, str. 17]

Nejen identifikace rizik je důležitá v managementu bezpečnosti, ale také havarijní připravenost, protože k haváriím může dojít dříve než se člověk naděje. Nejprve musí být určeno, za jakých podmínek může dojít k havárii. A pokud tato vznikne, musí být jasné, jaký bude postup s jejím vypořádáním. [41] Proto vznikají tzv. havarijní plány, které je třeba pravidelně kontrolovat, případně upravovat v souvislosti s novými získanými informacemi. V oblasti prevence se můžeme také setkat s dokumenty jako např. evakuační plány či požární poplachové směrnice. [7]

4 TIME MANAGEMENT

Čas je velice důležitým pojmem pro nás všechny, protože je tak jedinečný a neopakovatelný. V dnešní době je čas ve velké míře spojován i s financemi, neboť jak se říká: „čas jsou peníze“. Proto, pokud je čas špatně využit, může docházet k finančním ztrátám. Toto se týká ve velké míře i stavebnictví, protože pokud správně nenaplánujeme harmonogram prací, požadovaný výsledek se nemusí dostavit, a navíc můžeme zaplatit nemalé peníze na penalizaci. [42]

4.1 MANAGEMENT ČASU

Každý člověk je jiný, a někteří z nás zvládnou větší množství činností za tentýž čas, jako my ostatní zvládáme naše běžné povinnosti. Tyto jedinci si umějí uspořádat čas, tak aby ho využili do poslední možné vteřiny. Toto umění by mělo být jedním ze základních prvků, které by si měl člověk osvojit. A proto vznikl obor, který se zabývá tím, jak by měl člověk efektivně řídit svůj čas. [42]

4.1.1 Základní princip

Time – management

Management času je „*sadou postupů, doporučení a nástrojů pro plánování času, obvykle za účelem zvýšení efektivnosti jeho využití.*“ [42, str. 14] Aby bylo nakládání s časem úspěšně zvládnuto, je důležité dodržet pět základních kroků:

- **Plánování** – v prvním kroku je důležité si odpovědět na základní otázky – Co? Jak? (popřípadě Kdy? a Kde?). Zodpovězením těchto otázek bude určeno, jakým směrem se bude v budoucnu firma ubírat, a jakých cílů má být dosaženo. [42]
- **Motivace** – jedná se o to, co nás pohání k lepším výkonům. Může vycházet jak z osobních, tak i pracovních cílů. [42]
- **Řízení** – systematický postup přípravy, který může neustále zlepšovat výkon a efektivitu práce. [42]
- **Delegování** – má za úkol převést pravomoci na jiné členy týmu. Díky němu jsou členové lépe motivováni, dochází k tvorbě nových nápadů a myšlenek, členové si mohou vyzkoušet nové kompetence a naučit se s nimi zacházet, což vede k lepší efektivitě. [42]

- **Kontrola** – důležité je také vše poctivě a pravidelně kontrolovat (zda bylo dosaženo cílů, které byly vytyčeny), případně sjednat nápravu nedostatků. Též mohou vznikat úpravy a nové vize do budoucna. [42]

Pokud všechny tyto kroky dokážeme naplnit, produktivita a efektivita naší práce dosáhne mnohem vyšší úrovně, než tomu bylo předtím. Zároveň bude zajímavé pozorovat, zda nám zbude volný čas i pro naši rodinu a koníčky.[42] Ovšem neustále musíme mít na paměti pravidlo: „*Plánujte si jen 60% času, časová rezerva je nutná, zvláště při jednání s lidmi.*“ [42, str.16]

Žrouti času projektu

Mnoho činností při přípravě projektu se nám může zdát velice důležitých, ale člověk při nich ztratí mnoho času a energie. Proto by měl každý člen projektového týmu vědět, kde ztrácí více času než je třeba, a čemu by naopak měl věnovat více pozornosti, aby to přispívalo k větší efektivitě práce. Může se jednat o činnosti a úkony jako například: zbytečná emailová komunikace, nejasné priority a kompetence, nedostatek informací pro tým, chaos na pracovišti, nespolupracující kolegové (tzv. sólisté) a řešení věcí na poslední chvíli. [43]

Mohla bych jmenovat mnoho dalších věcí, kterými zbytečně ztrácíme čas, ač si to občas vůbec neuvědomujeme. Ale pokud chceme být opravdu výkonní, je velice podstatné se těmito žroutům času vyvarovat. Nejen jedinec, ale i celý tým, který na projektu spolupracuje.

4.1.2 Zvládnutí času v projektovém týmu

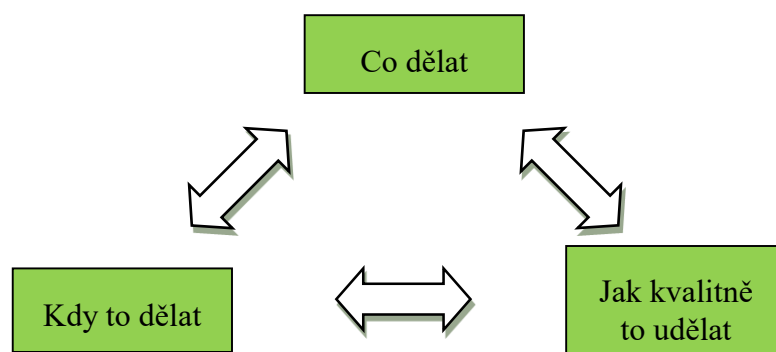
Mnoho projektantů řeší problémy s časem, nestíhají, nedodržují termíny, snaží se všechno zvládnout sami. Proto je dobré si alespoň trochu nastínit, jak by měl projektant (či projektový tým) postupovat při zpracovávání projektové dokumentace. Jedná se o 5 základních kamenů, na kterých by měl proces vypracování projektu stavět. [43]

Priority

Základem je znát metu, které má být v projektu dosaženo. Pokud to členové týmu vědí, mohou začít samostatně pracovat, řešit problémy a spolupracovat při jejich řešení s ostatními kolegy. [43]

Plánování

Mnoho z nás nežije jen prací na jednom projektu. Jsme schopni pracovat na různých projektech najednou, a máme i svůj soukromý život, který je nutný do tohoto koloběhu zakomponovat. Chceme-li se tedy všemu v dostatečné míře věnovat, je vhodné si vypracovat týdenní či denní plán. Je třeba, aby každý člen týmu věděl, co je jeho prioritou, a kdy má být práce dokončena. Proto je nutné dodržet kroky, které můžeme vidět na obrázku č. 5. [43]



Obrázek 5 – Tři základní kroky plánování, Zdroj:[43]

Hlavní úkol

Je nutné, aby každý člen týmu začínal svou denní práci nejdůležitějším a nejobsáhlejším úkolem, jaký má. Většinou se nejedná o jednoduché zadání, a je třeba mít na práci dostatek času. [43] Proto je vhodné říct: „*Kdyby každý pracovník zvládnul jen tento úkol, už udělal něco podstatného!*“ [43, str. 340]

Podobné činnost

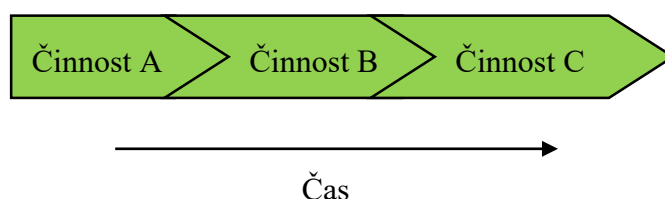
Pracujeme na různých projektech, do jisté míry unikátních, ale přesto se v nich vyskytují prvky, které se opakují. V tomto okamžiku je tedy dobré si udělat kontrolní seznam, abychom měli přehled o všech opakujících se činnostech, a na žádnou nezapomněli. [43]

Důležité myšlenky

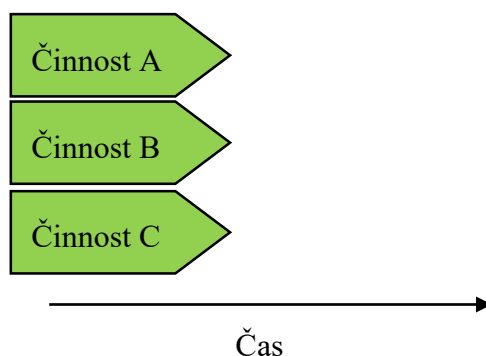
Během práce nás mnoho věcí inspiruje, a díky nim nás napadá mnoho asociací. Během tohoto procesu nám přichází na mysl velké množství nápadů, které ovšem s danou činností nemusí přímo souviset. Tyto nápady mohou být důležité při dalším konání, proto není od věci si je někde zaznamenat, a v příhodný čas je využít. [43]

4.2 HARMONOGRAM

Pro plánovací a realizační práce ve stavebnictví je čas jedním z nejdůležitějších aspektů. Mohlo by se zdát, že technologie provádění prací jsou tím nejstěžejnějším, ale aby mohly správně plnit svou funkci, musí být na sebe vhodně navázány. A zde je vidět souvislost s časem, protože jen tím je ohraničen technologický proces, a díky němu můžeme činnosti sestavovat buď do sériových (obrázek 6) nebo paralelních řazení (obrázek 7), a vytvořit tak fungující systém provádění stavebního díla. [43]



Obrázek 6 – Sériové řazení činností, Zdroj:[43]



Obrázek 7 – Paralelní řazení činností, Zdroj:[43]

Harmonogram je jiný název pro časový plán projektu. V něm se sestaví jednotlivé činnosti provádění stavebních prací do posloupnosti, která je vymezena určitým časem a milníky projektu. V této diplomové práci mám harmonogramy formou Ganttových diagramů. [44]

4.2.1 Milníky projektu

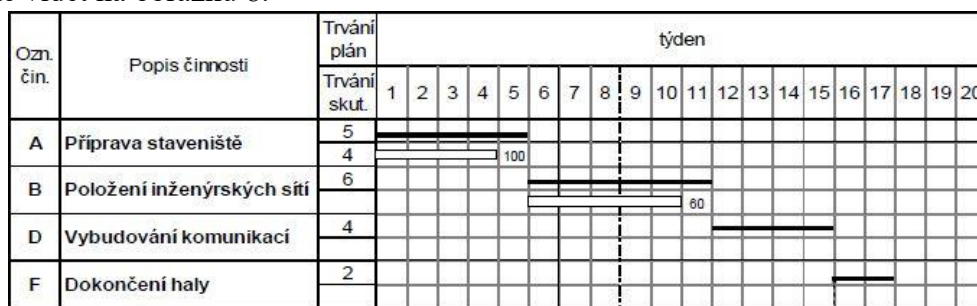
„Milník je jasně definován jako významná událost na projektu, ve které se měří rozpracovanost produktů. Milník představuje bod kontroly, bod přijetí rozhodnutí nebo bod přejímky. Milník má v harmonogramu obvykle nulovou délku trvání.“ [43, str. 125]

Milníkem je obvykle označeno ukončení skupiny činností, které mají spolu nějakou souvislost. Díky nim se harmonogramy stávají přehlednějšími. Máme přehled o tom, jaká

skupina prací již byla dokončena. Po dosažení všech milníků, může být řečeno, že projekt byl úspěšně proveden. Jako značka je pro milníky nejčastěji použit kosočtverec (černý, červený). [43]

4.2.2 Ganttovy diagramy

V těchto diagramech se úsečkami zobrazují pracovní činnosti. Délka každé této úsečky značí, jak dlouhá bude doba provádění této práce. [45] Příklad tohoto diagramu můžeme vidět na obrázku 8.



Obrázek 8 – Ganttův diagram, Zdroj:[45]

V levé části diagramu jsou umístěny názvy pracovních činností, které mohou být seřazeny například podle své návaznosti nebo podle rozpočtu stavby (tedy členěny na HSV a PSV). U každé této činnosti je uvedena celková doba trvání, též bývá uvedeno datum započetí práce a datum jejího ukončení. Hlavička diagramu většinou obsahuje časovou osu. Ta může být rozdělena na dny, týdny, měsíce popřípadě roky. Úsečkami jsou značeny jednotlivé činnosti, ty na sebe mohou vzájemně navazovat, a proto některé bývají spojeny vzájemnými vazbami (konec – začátek, konec – konec, aj.). [45] Nesmíme opomenout, že některé činnosti mohou být prováděny paralelně, a díky tomu lze dosáhnout zkrácení času provádění projektu. [43]

Tyto diagramy můžeme zpracovávat ručně nebo za pomoci programů (Corel Flow, OpenProj, MS Project, apod.). [43] V mé diplomové práci byly harmonogramy vizualizovány pomocí MS Project.

V některých případech však Ganttovy diagramy nestačí, a musí být použity metody síťové analýzy (např. metoda CPM). Jedná se o případy, kdy je zapotřebí zjistit, které činnosti zásadně ovlivní průběh projektu (jeho délku), a díky nim mohou nastat prodlevy a zpoždění i ostatních prací. [43]

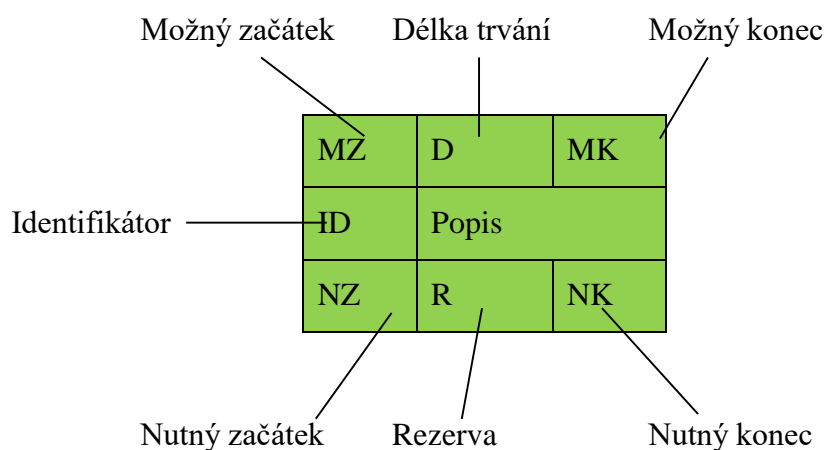
4.3 SÍŤOVÁ ANALÝZA

Tato analýza je prováděna na uzlově orientovaném grafu, který vychází z matematického modelu teorie grafů. Jednotlivé činnosti grafu mají rozměr časových, nákladových nebo zdrojových jednotek. Pomocí síťové analýzy se může stanovit časový průběh projektu (popřípadě jeho optimalizace), návaznost a časovou rezervu prováděných prací. [45]

CPM – Metoda kritické cesty

„Hlavním cílem této techniky je určit kritickou cestu, která je totožná s nejkratší délkou trvání aktuálního plánu projektu a prochází činnostmi s nulovými časovými rezervami.“ [43, str. 130] Činnosti kritické cesty na sebe musejí mít přímou návaznost a nemají žádnou časovou rezervu. Z tohoto důvodu o těchto činnostech mluvíme jako o nejvýznamnějších činnostech projektu. Pokud se stane, že se některá z činností kritické cesty zpozdí nebo prodlouží, dochází automaticky k prodloužení délky trvání celého projektu. [43]

V případě těchto grafů můžeme mluvit o dvou základních prvcích, a to o hranách a o uzlech. **Hrany** spojují uzly mezi sebou a vymezují, jak budou vzájemně provázány jednotlivé činnosti. **Uzly** zastupují jednotlivé pracovní činnosti. [43] Na obrázku 9 můžeme vidět uzel grafu – jeho zobrazení a popis.



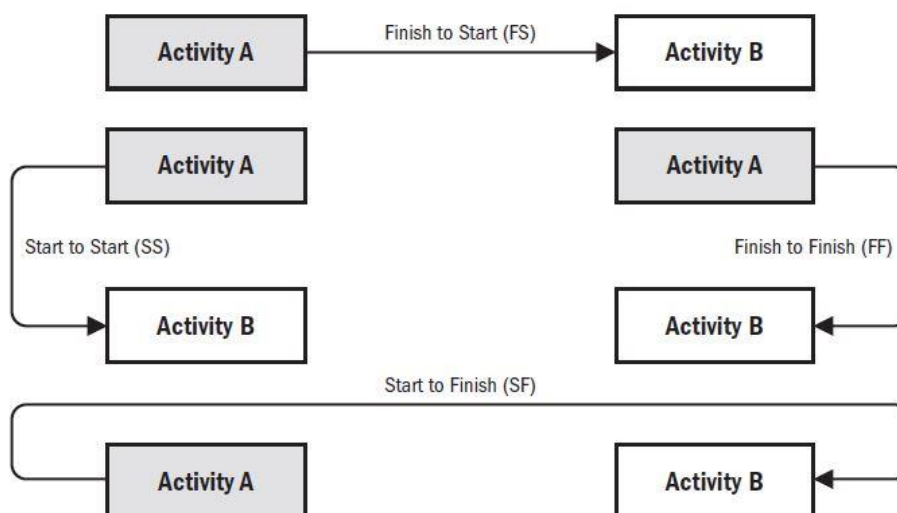
Obrázek 9 – Uzel grafu, Zdroj:[43]

Neméně důležitým prvkem grafu jsou **vazby** mezi jednotlivými uzly, a to z důvodu vzájemné závislosti jednotlivých činností na sobě navzájem. Máme čtyři typy vazeb[46]:

- **Konec - začátek (FS)** - vazba, kdy činnost B nemůže začít dřív, než skončí činnost A.
- **Konec – konec (FF)** – konec činnosti A je v tutéž dobu, jako konec činnosti B.

- **Začátek – začátek (SS)** – začátek činnosti A je ve stejný čas, jako začátek činnosti B.
- **Začátek – konec (SF)** - musí být dokončena činnost B, aby mohla být zahájena činnost A.

Pro lepší představu jsou výše uvedené vazby znázorněny na obrázku 10.



Obrázek 10 – Vazby mezi uzly, Zdroj:[46]

Pro představu bude nastíněn postup, který se používá při stanovení kritické cesty. V následujících šesti bodech budou představeny po sobě jdoucí kroky této metody [45]:

- **Krok 1** – nejprve se sestaví tabulka s činnostmi, označí se identifikátory, a vymezí se délka jejich trvání.
- **Krok 2** – tyto činnosti bychom měli přenést na uzly a sestavit graf. Mezi jednotlivými uzly se musí určit vazby.
- **Krok 3** – tzv. postupem vpřed se nejprve určí možné začátky (MZ) a z nich možné konce (MK) tak, že k MZ přičteme délku trvání.
- **Krok 4** – opačným postupem (postupem zpět) se stanoví nutné konce (NK) a z nich odečtením délky trvání vypočteme nutné začátky (NZ).
- **Krok 5** – u každé činnosti je důležité vypočítat rezervu, která se určí z rozdílů nutných a možných začátků.
- **Krok 6** – nyní můžeme určit kritickou cestu. Činnosti (uzly), které mají velikost rezervy rovnu nule, jsou právě ty uzly, které tvoří hledanou kritickou cestu.

5 RIZIKOVÉ INŽENÝRSTVÍ

Každý projekt může být nepříznivě ovlivněn velkým množstvím faktorů ze svého okolí. Proto je velmi důležité, aby se projektanti a manažeři zajímali o tyto faktory, pracovali s nimi, a díky tomu pak zvládli dokončit projekt ke spokojenosti všech zainteresovaných osob. Do řízení projektu je proto velice podstatné začlenit i inženýrství rizik, aby bylo dosaženo požadovaného cíle. [43]

Díky inženýrství rizik jsme schopni posuzovat rizika projektu. Toto posouzení nám může dopomoci k např.[47]:

- lepšímu porozumění rizika, jeho dopadu a následnému kvalitnějšímu návrhu opatření
- určení faktorů, které nepříznivě ovlivňují projekt
- lepšímu monitorování rizik během projektu
- atd.

5.1 RIZIKO

Vysloveno bylo mnoho další definic, které klasifikují míru rizika jako pravděpodobnost P, která je násobena nepříznivým dopadem D. Tento vztah můžeme vidět v následujícím vzorci[43]:

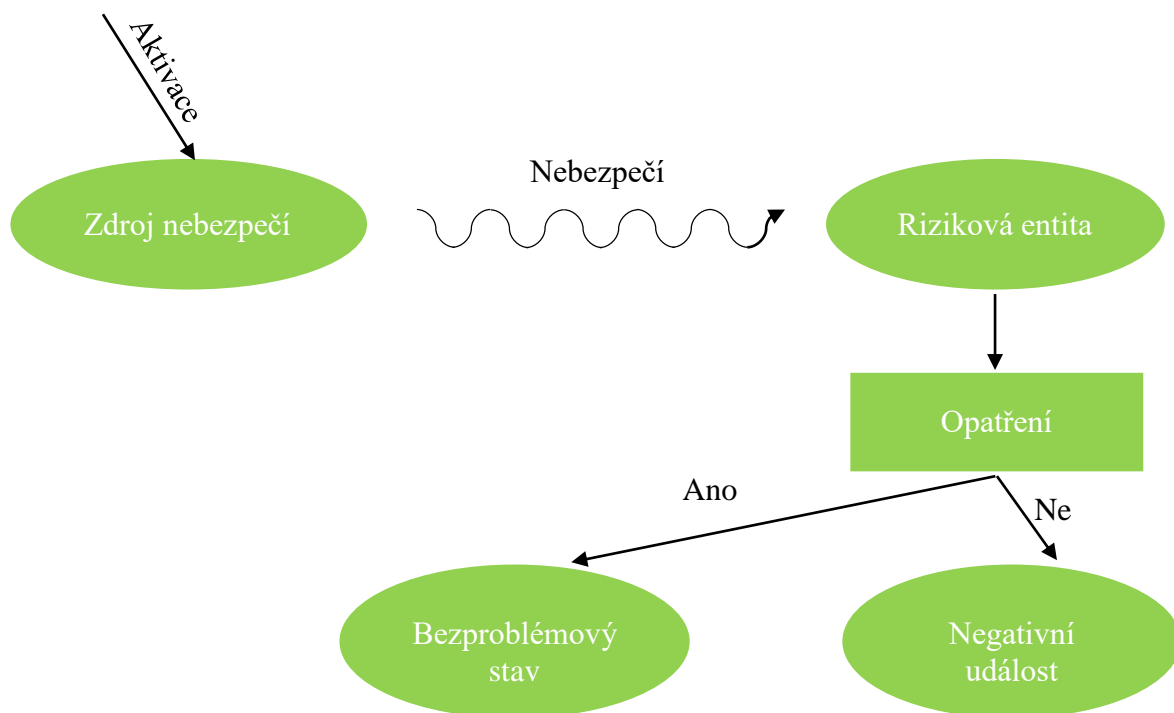
$$R=P \times D$$

Vzorec 1 – vztah pro výpočet rizika; Zdroj: [43]

Z tohoto vztahu můžeme stanovit buď přípustnou, nebo nepřípustnou míru rizika. Pokud nastane případ přípustné míry rizika, není nutné navrhovat a provádět žádná opatření. V případě nepřípustné míry rizika tato opatření navržena být musí a musí se s nimi pracovat. [43]

Pokud chceme skutečně porozumět jednotlivým rizikům a umět s nimi zacházet, je důležité uvědomit si postup procesu vzniku a vývoje rizika. V podstatě se jedná o to, že k negativní události dochází v případě, že riziková entita²⁾ je ovlivněna nebezpečím vzniklým ze zdroje nebezpečí a není ochráněna žádným opatřením. Tento postup můžeme vidět na následujícím obrázku 11. [9]

²⁾ Zdroj [9]: „Je to entita, na níž v důsledku realizace nebezpečí, vznikne negativní jev.“



Obrázek 11 – Realizace rizika, Zdroj:[9]

5.1.1 Zdroj nebezpečí a nebezpečí

Je velice důležité správně stanovit zdroj nebezpečí, protože díky tomu se můžeme lépe připravit na případný vznik nebezpečí. Ve stavebnictví se jedná zejména o následující zdroje [48]:

- **Člověk** – můžeme jmenovat například investora, projektanta, stavebníka, subdodavatele, stavební a bezpečnostní dozor, zaměstnance státní správy, aj.
- **Příroda** – jedná se zejména o déšť, sníh, vítr, elektrické výboje při bouřkách, záplavy, ale také o přírodní jevy, které jsou nepředpokládány jako např. zemětřesení, tsunami, dopad meteoritu apod.
- **Spolupráce člověka a přírody** – v tomto případě dochází ke kombinaci předchozích dvou skupin zdrojů. Jako příklad můžeme uvést sesuv půdy způsobený lidskou činností.

Ze zdrojů nebezpečí pochopitelně vychází i samotné nebezpečí, které je také vhodné začlenit do jednotlivých kategorií. Tyto kategorie s ohledem na jejich množství jsou uvedeny v tabulce 2.

Kategorie nebezpečí	Příklady
Technická	Průmyslová, elektrická, chemická, dopravní, aj.
Ekonomická	Způsob dotací projektu, postup financování projektu, privatizace, zastarání technologií, změny kurzu měny, apod.
Sociální	Podvody, nezaměstnanost, kriminalita
Politická	Nepokoje, politické režimy, terorismus
Právní	Zákony, vyhlášky, normy, lidský faktor (soudci, advokáti, znalci)
Geologická	Sedání, podzemní voda, poddolování
Klimatická	Změna klimatu
Ekologická	Kyselé deště, znečištěné ovzduší, chemické poškození
Ergonomická	Nástroje, stroje, špatné ovládání mechanismů
Fyziologická	Zdravotní stav lidí, epidemie

Tabulka 2 – Kategorie nebezpečí, Zdroj:[9]

5.1.2 Kategorizace rizika

Následně můžeme i rizika, která prošla výše uvedeným postupem, rozčlenit do mnoha různých kategorií. Někdy je můžeme kategorizovat obdobně jako předešlé kategorie nebezpečí. Ale dají se také rozčlenit dle oboru a ovlivnitelnosti. [9]

Pro lepší představu jsou níže vypsána rizika, která se člení dle oboru, do kterého spadají [9]:

- rizika způsobená „vyšší mocí“
- rizika vzniklá lidskou činností
- rizika vzniklá pracovní činností
- rizika z oblasti techniky
- rizika z oblasti ekonomiky
- rizika z oblasti zdravotnictví
- rizika bezpečnostní
- rizika projektová
- apod.

Rizika dále můžeme dělit dle ovlivnitelnosti. Jedná se o rizika **ovlivnitelná**, která může management určitým způsobem ovlivnit. Můžeme jmenovat třeba případ, kdy riziko úrazu je omezeno bezpečnostním zařízením. Naopak na původ **neovlivnitelných** rizik nelze působit, avšak je možné pro ně navrhnout ochranná opatření. Může se jednat o opatření politická, hospodářská, fiskální aj. [9]

5.1.3 Hodnocení rizik

Během procesu hodnocení rizik se stanovují hodnoty pravděpodobnosti P a dopadu D. Toto hodnocení lze provést dvěma způsoby:

- **Kvantitativně** – jedná se o hodnocení číselné. Toto hodnocení je obvykle přesnější, ale na druhou stranu proces stanovení jednotlivých hodnot bývá velice pracný a obtížný. K tomuto hodnocení jsou používány metody pravděpodobnostní a matematickostatistické. [43]
- **Kvalitativně** – neboli slovně. Tohoto hodnocení se využívá tehdy, když si nejsme jisti a nemáme k dispozici všechny podklady pro stanovení číselného ohodnocení. Do této kategorie spadá také hodnocení bodovacím způsobem. [43]

S vývojem počítačů a softwarů se v dnešní době také čím dál více přistupuje k hodnocení pomocí fuzzy množin. [43]

5.2 ANALÝZA RIZIK

Díky analýze rizik můžeme lépe pochopit chování jednotlivých rizik, můžeme se naučit s riziky pracovat a vytvářet vhodná opatření, která budou v dané situaci účinná. Analýza se nejčastěji vypracovává proto, aby bylo docíleno snížení případných škod. Základními třemi stupni procesu jsou [48]:

- Identifikace nebezpečí
- Kvalifikace nebezpečí
- Kvantifikace rizika

Tento proces by měl být zahájen položením třech důležitých otázek, které nám pomáhají pochopit jednotlivá rizika. Jedná se zejména o tyto tři otázky [48, str. 125]:

- „*Jaké poruchy mohou ve vyšetřovaném objektu nebo procesu vzniknout?*“
- „*Jak často mohou poruchy vzniknout?*“
- „*Co všechno se může po vzniku poruchy stát?*“

Pokud výše uvedené otázky správně pochopíme, a dokážeme na ně odpovědět, je to půl cesty ke správně vypracované analýze rizik.

Jak je v normě ČSN EN 31010 popsáno: „*Do analýzy rizik patří určení následků a jejich pravděpodobností pro identifikované události rizika, přičemž se bere v úvahu přítomnost a efektivnost jakýchkoli existujících prvků řízení rizika.*“ [47, str. 14] Pomocí

stanovení následků a jejich pravděpodobností můžeme určit úroveň rizika. Musí být zjištěny všechny zdroje a příčiny vzniku rizika, aby bylo možno ho přesně vymezit. [47]

Analýza rizik tedy musí obsáhnout identifikaci hrozícího nebezpečí, následně vyhodnotit a navrhnout opatření, která by měla dopomoci úplně odstranit nebo alespoň snížit riziko. [43]

Analýza rizik může být prováděna pomocí mnoha metod. Ty musí být vždy zvoleny tak, aby plně vystihovaly záměr prováděné analýzy. V této práci jsou v praktické části použity metody kontrolních seznamů, ze kterých byly vytvořeny katalogy rizik. Také je zde použita metoda RIPRAN. V následujících kapitolách jsou tyto metody stručně popsány.

5.2.1 Kontrolní seznam (Check-list)

Jedná se o techniku, kdy pomocí seznamu položek, kroků (např. technologického procesu) je kontrolována správnost celého procesu. [49] Kontrolní seznamy jsou vlastně soupisy nebezpečí, rizik popřípadě poruch. Tyto seznamy jsou využívány ke stanovení nebezpečí a rizik, nebo mohou být také využity jako prostředky kontroly a řízení rizik. [47]

Jednotlivé kroky mohou být hodnoceny buď jednoslovně (ano/ne) nebo může být vytvořeno větší množství odpovědí. [49]

Je vhodné si stručně představit klady a zápory této analýzy. Toto porovnání je vidět v následující tabulce 3.

Klady	Zápory
Možné využití širokou veřejností (není nutnou podmínkou odborné vzdělání).	Dochází ke snižování představitivosti během určování rizik.
Možnost aplikace odborného problému do jednoduše použitelného systému.	Zaměřování se na věci známé → do pozadí ustupuje hledání neznámých problémů.
Stanovení jak odborných, tak obecných problémů (není opomíjeno).	Jejich podstata je v dlouhodobém pozorování → zapomínání na problémy vyskytující se v danou chvíli.

Tabulka 3 – Klady a zápory kontrolních seznamů, Zdroj:[47]

Postup vytváření kontrolního seznamu

Pro představu si uvedeme, jak by se mělo postupovat během tvorby kontrolního seznamu. V následujících bodech je přehledně popsán postup tvorby [47]:

- Nejprve se vymezí rozsah působení kontrolního seznamu.

- Musí se pozorně vybrat vhodný check-list splňující rozsah působení. Popřípadě, pokud není nalezen vhodný již vytvořený kontrolní seznam, je nutné si vytvořit vlastní check-list.
- Po jeho vytvoření prochází většinou celý spolupracující tým jednotlivé kroky seznamu a upravuje ho tak, aby byl vhodný pro účely, ke kterým byl vytvořen.
- Následně je pak předán k vyplnění osobám, pro které byl tento seznam vytvořen.

5.2.2 Katalog rizik

Katalog rizik se skládá z rizik, která jsou strukturována pomocí kategorií s cílem usnadnit správu a přístup k různým rizikům. [50] V katalogu je uveden soupis rizik, která jsou specifikována dle následujících bodů [51]:

- **Kategorie (popř. podkategorie)** – podle oblastí, do kterých mají být rozděleny
- **ID označení** – dle zvoleného číslování
- **Název rizika**
- **Popis** – stručný popis rizika, jeho význam a projev
- **Vlastník rizika** – člověk, který nese zodpovědnost za řízení rizika
- **Kvantifikace rizika** – před ošetřením dochází k ohodnocení rizika, a to buď stanovením finančního dopadu, nebo pravděpodobností jeho výskytu
- **Opatření proti riziku** – postup ošetření rizika
- **Kvantifikace rizika po opatření** – přistupuje se k ní obdobně jako ke kvantifikaci před opatřením
- **Datum kontroly**

Často jsou do něho zaznamenány výsledky předchozí analýzy rizik. Proto výše zmíněné prvky mohou být upravovány dle potřeb a účelu vypracovaného katalogu. [46]

Při sestavování katalogu rizik je dobré si vypsát seznam identifikovaných rizik, ta popsat tak podrobně, jak je vhodné pro danou situaci. Poté je dobré si určit příčiny vzniku těchto rizik. Tyto příčiny mohou být přiřazeny buď k jednomu, nebo mohou být společné pro větší množství rizik. Následně může dojít ke kvantifikaci rizik, ale ne vždy je to nutné. Dalším důležitým krokem je návrh opatření, kterými by se měla ošetřit jednotlivá rizika. Tato opatření mohou být použita pro plán řízení rizik. [46]

5.2.3 RIPRAN (Risk project analysis)

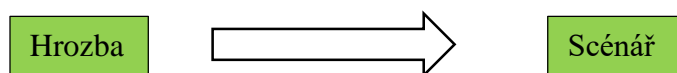
RIPRAN spadá do jednodušších empirických metod pro řízení rizik projektu. Je zaměřen spíše na projekty středního rozsahu. Tato metoda má být provedena před zahájením projektu, ale může se použít i v průběhu celého životního cyklu projektu. Metoda se nezaměřuje na průběžné sledování rizik, pouze určuje jednotlivá rizika, která by měla být sledována. [43]

Analýza je opět rozčleněna do 3 základních bodů [43]:

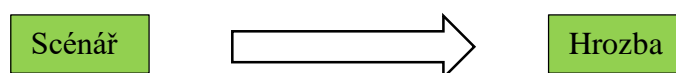
- Identifikace nebezpečí
- Ohodnocení rizik
- Návrh opatření

Identifikace nebezpečí

První krok by měl být zaměřen na určení hrozeb a scénářů. To může být prováděno v tomto pořadí, tedy že se hledají následky (obrázek 12) nebo lze přistoupit k tomuto stanovení z opačné strany, tedy že se k něčemu špatnému v projektu stanoví příčina (obrázek 13). [43]



Obrázek 12 – Hrozba - scénář, Zdroj:[39]



Obrázek 13 – Scénář - hrozba, Zdroj:[43]

Někdy může docházet k situacím, že hrozba může mít víc scénářů nebo scénář může být způsoben větším množstvím hrozeb. Proto je velice důležité si tyto dvojice rozepsat (pokud možno do přehledné tabulky) a následně zkontrolovat, zda nebylo na žádnou hrozbu nebo scénář zapomenuto. [43]

Před zahájením identifikace nebezpečí, by mělo dojít ke kontrole všech dostupných podkladů pro zpracování. Mělo by se jednat zejména o podklady, které zahrnují popis objektu, data z veškerých zpracovaných předchozích projektů, odhady předpokládaných vnějších a vnitřních vlivů. [43]

Ohodnocení rizik

Druhý krok spočívá v hodnocení pravděpodobnosti hrozeb a scénářů. Následně je nutné stanovit jejich výslednou pravděpodobnost a míru dopadu rizika. Z těchto dvou informací, se posléze dá určit celková hodnota rizika. [43]

Samotné hodnocení může být prováděno kvantitativně nebo kvalitativně. V případě kvantitativního hodnocení je zapotřebí dohledat veškeré statistické údaje z předchozích projektů. Co se týká kvalitativního hodnocení, jsou vytvořeny stupnice pro toto hodnocení. Tyto stupnice můžeme najít v praktické části v podkapitole 6.5.1. [43]

Po stanovení hodnoty rizika je nutné vybrat ta rizika, pro která budou navržena opatření. Týká se to všech rizik kromě těch, která mají nízkou hodnotu, ta z návrhu opatření vyřazujeme. [52] Další variantou může být, že si tým (pracující na analýze) stanoví, podle předem daných podmínek, svoji vlastní míru akceptovatelnosti. [43]

Návrh opatření

Záměrem posledního kroku je návrh opatření, která by měla snížit nebo úplně odstranit vliv rizika na projekt. Každému z předem vybraných rizik, by mělo být navrženo opatření. Poté se opět může ohodnotit, zda už riziko spadlo do třídy akceptovatelných nebo je nutné ještě nějaké další opatření. [43]

Při návrhu opatření nám může pomoci několik předdefinovaných principů, podle kterých se můžeme řídit [43]:

- Najít jiné řešení, kde není riziko obsaženo.
- Zlikvidování rizika.
- Znemožnit špatnému působení rizika.
- Poupravit vývoj scénáře.
- Snížit výslednou pravděpodobnost či dopad.
- aj.

6 APLIKACE METOD

Aplikace metod byla provedena na již zrealizovaném projektu Realizace úspor energie Masarykova ZŠ Polička. Jak už bylo v úvodu řečeno, v průběhu této zakázky došlo k prodloužení stavebních prací zhruba o měsíc a půl. V praktické části této práce se tedy pokusím stanovit problémy, které mohly zapříčinit toto nedodržení harmonogramu, a následně k nim navrhnout opatření, která by jim mohla předejít. Také se pokusím nastínit všeobecná rizika, která mohou doprovázet realizaci zateplovacích systémů.

6.1 MASARYKOVA ZÁKLADNÍ ŠKOLA POLIČKA

Pro lepší představu si nejprve popíšeme budovu školy a samotný projekt, na kterém byly metody rizikové analýzy aplikovány.

6.1.1 Popis objektu

V této podkapitole si lehce nastíníme obecný popis, historii, stavební změny, urbanistické a architektonické řešení stavby a stavební úpravy objektu, protože tyto prvky jsou důležitými vstupy pro analýzu.

Obecný popis

Masarykova ZŠ se nachází v městě Polička na ulici Nábřeží Svobody. Tato základní škola poskytuje možnost vzdělávání v 1. až 9. ročníku, a jedná se o jednu z největších škol Pardubického kraje. Zřizovatelem tohoto zařízení je město Polička. [53]

Masarykova škola se skládá ze tří objektů – hlavní budovy, pavilonu a sportovní haly. V našem případě se zaměříme pouze na hlavní budovu školy.

Hlavní budova je rozčleněna tak, že ve východním křídle 1NP a 2NP jsou situovány učebny, sborovna a kabinety 1. stupně. V 1NP západního křídla jsou umístěny kanceláře vedení školy. Ve středu 1NP ve snížené části je pak umístěna tělocvična, hlavní vstupy do objektu a průchod do přístavků šaten umístěných z jižní strany školy. Ostatní prostory 1NP až 3NP jsou využívány jako učebny, kabinety a sborovna 2. stupně. V 1S západního křídla je umístěn byt školníka. Dále je v 1S umístěno technické zázemí školy, sklady, kotelna, dílny a družiny.

Historie

V roce 1925 byl vypracován návrh projektu na novou výstavbu základní školy poličským stavitelem architektem Bohuslavem Šmídem a v roce 1927 se započaly první práce na stavbě objektu. V roce 1928 byla škola slavnostně otevřena. [54]

Během druhé světové války byla škola obsazena německými vojsky a použita pouze pro jejich účely a nikoli pro vzdělávání dětí. Po druhé světové válce byla opět navrácena k ryze vzdělávacím účelům, a tak je tomu dodnes. [54]

Stavební změny

Původní vzhled budovy se neměnil až do roku 2003, kdy došlo k prodloužení objektu vnitřní tělocvičny a dostavbě šaten. [53]

V roce 2007 byla k hlavní budově přistavěna nová sportovní hala s víceúčelovým sportovním sálem. [53]

V dubnu 2014 byla zahájena dosud nejrozsáhlejší rekonstrukce školy „Realizace úspor energie – Masarykova základní škola Polička“, která byla dokončena v polovině listopadu 2014. [53]

Urbanistické a architektonické řešení stavby

Hlavní budova Masarykovy ZŠ je postavena ve funkcionalistickém slohu s typickou fasádou z červených cihel. Objekt je obklopen čtyřmi rondokubistickými činžovními domy.

Budova je tvaru roztáhlého písmene „U“ a má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. Zastřešena je sedlovou valbovou střechou s krytinou z cementových šablon červené barvy.

Půdorysné rozměry hlavní lodi školy jsou cca 97 x 18 m, dvě křídla pak mají rozměry 9,60 x 23,30 m. Světlé výšky v 1S jsou 2,70 až 3,15 m a jsou závislé na výškách železobetonových stropních trámů. Světlé výšky 1-3NP jsou shodné, tedy 3,70 m (v učebnách a kabinetech) a 3,90 m v prostorách chodeb školy. Konstruktivní výšky jsou 3,40 a 3,50 m v 1S a 4,20 m v 1-3NP.

Objekt byl v celkově dobrém stavu, avšak vykazoval špatné tepelné technické vlastnosti, a proto byla přijata potřebná opatření, která můžeme vidět v podkapitole 6.1.2.

6.1.2 Projekt realizace úspor

Je velmi důležité naznačit, jak byl projekt vypracován, jaká byla dána stanoviska od jednotlivých zainteresovaných orgánů, jaké byly provedeny průzkumy a jaká byla další opatření provedená při projektování stavby. Tento proces je podstatný právě proto, abychom měli pohromadě veškeré podklady ke zvolené analýze.

Projektové řešení

Dle projektové dokumentace bylo provedeno zateplení budovy v 1S z ETICS - XPS tl. 140 mm (podzemní část), z ETICS - EPS s přísadou grafitu tl. 150 mm (nadzemní část) a v 1NP z ETICS - EPS z přísadou grafitu tl. 160 mm. Z nutnosti zachování stávajícího vzhledu budovy nebylo možné provést kontaktní zateplovací systém ve 2. a 3. NP. Zde bylo proto provedeno vnitřní zateplení vybraných místností a chodeb z bezvláknitých minerálních desek tl. 200 mm. Duté římsy ve 2NP a pod střechou byly vyplněny foukanou minerální vatou v tl. 300 mm a kontaktním zateplovacím systémem z šedého EPS v tl. 20 mm. Zateplení stropní konstrukce nad tělocvičnou bylo provedeno minerální vatou v tl. 200 mm. Zateplení poslední stropní konstrukce bylo provedeno z prostor půdy minerální vatou v tl. 400 mm. Dříve vyměněná dřevěná EURO okna byla nově přesklena termoizolačním dvojsklem s HM folií s plněním kryptonem. Stávající špaletová okna byla vyměněna za nová EURO okna v bílé barvě se zasklením trojskly. Otvorové prvky 2NP a 3NP byla z venkovní strany olemovány XPS či PUR lištou s finální povrchovou úpravou v bílé barvě z důvodu maximální eliminace tepelných mostů spárou mezi obvodovým zdivem a okenním rámem.

Venkovní omítky byly provedeny tenkovrstvé na kontaktní zateplovacím systému ETICS z EPS s přísadou grafitu. Probarvené jsou silikonovou stěrkou v šedé barvě zrnitosti 2.0 mm. Tato omítka byla opatřena nátěrem Antigrffiti. Oblast soklu zateplená ETICS z XPS byla opatřena tenkovrstvou mozaikou Marmolit v šedé barvě.

Také byly odstraněny betonové anglické dvorky, které byly nahrazeny dvorky plastovými. Okolo objektu byla provedena drenáž s napojením do dešťové kanalizace. Ta musela být v některých úsecích zcela vyměněna, kvůli svému havarijnímu stavu, který byl zjištěn pomocí kamerových zkoušek. A také byl po celém obvodu školy zbudován nový okapový chodník.

Kotvy hromosvodu, dešťových žlabů, antén SAT a internetu, pouličního osvětlení a kamerového systému byly prodlouženy nad novou obálku budovy.

Plynové vedení vedoucí ze stávající HUP podél obvodové stěny tělocvičny bylo pouze demontováno a po montáži zateplovacího systému bylo opět osazeno zpět.

Průzkumy

Inženýrskogeologický ani hydrogeologický průzkum nebyl proveden.

Energetický audit auditorem Jaromírem Džbánkem byl zpracován v lednu roku 2012 a je k dispozici u projektu.

Stanoviska orgánu

Dle stanoviska od společnosti O2 Czech Republic a.s. celém dotčeném území nedošlo ke křížení sítí s prováděnými zemními pracemi a terénními úpravami.

Také dle stanoviska od firmy ČEZ Distribuce, a. s. se dotčené území nenacházelo nebo nezasahovalo do ochranných pásem energetických zařízení.

Pokyny pro provádění

Všechny práce musely být provedeny dle platných norem ČSN.

Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Při prováděcích pracích musely být dodrženy všechny předpisy a nařízení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví pracovníků na stavbě.

Požární bezpečnost stavby

Pro zateplení do výšky prvního patra hlavní budovy Masarykovy školy, tedy do 9 m, nebyl žádný požadavek na požární vlastnosti použitých materiálů pro zateplení fasády. Byl použit certifikovaný pěnový polystyren se sníženou hořlavostí a stěrková tenkovrstvá omítka na nosné skleněné perlince. Omítka má index šíření plamene $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$. Při navržené tloušťce polystyrenu není obvodová stěna ani částečně požárně otevřenou plochou (odstupové vzdálenosti se nemění). Vnitřní zateplení vyšších podlaží z bezvláknitých minerálních desek v tl. 200 mm je nehořlavé klasifikované jako A1 Dle ČSN EN 671-1. Zateplení stropu je opět minerální vatou. Nedošlo tedy k zvýšení požárního zatížení ani nebyly negativně ovlivněny podmínky pro šíření požáru.

Životní prostředí

Projektová dokumentace byla zpracována tak, aby byly co nejvíce eliminovány negativní účinky stavby na životní prostředí.

Pro nakládání s jednotlivými odpady a pro jejich likvidaci při výstavbě platí pravidla určená platnými normami.

Realizace stavby ovlivnila mírně životní prostředí prašností, hlukem a otřesy. Použitím stavebních mechanismů a udržováním čistoty vozidel hlavně při výjezdu ze staveniště, dodavatel maximálně snížil přechodný negativní vliv stavby na své okolí.

V blízkosti stavby se nevyskytovali zdroje ani ohniska nákaz. Území nebylo nadměrně zatěžováno znečištěním pevnými ani plynnými exhalacemi.

6.2 HARMONOGRAMY

Dle poskytnutých harmonogramů od dodavatele stavebních prací a projektanta, byly vypracovány dva harmonogramy:

- Harmonogram stavebních prací – původní plán
- Harmonogram stavebních prací – realita

Původní harmonogramy byly pouze jednoduše zpracované. Pro lepší představu, co to znamená, je na obrázku 14 ukázán příklad harmonogramu pro HSV.

Název	Zahájení	Dokončení	2014																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			4				5					6				7				8					9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
S: Stavba	01.04.14	30.09.14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
01: Hlavní budova, Náb. Svobody	01.04.14	30.09.14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
H: Oddíly prací HSV	01.04.14	30.09.14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1: Zemní práce	01.07.14	30.09.14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Obrázek 14 – Příklad původního harmonogramu

Výše zmíněné upravené harmonogramy, byly vypracovány v programu MS Project. Zde byly doplněny o vazby. Vazby byly určeny podle toho, jakou mají mezi sebou návaznost jednotlivé technologické předpisy.

Z takto vytvořených harmonogramů jsem opět pomocí programu MS Project vytvořila kritické cesty pro každý harmonogram zvlášť. Díky tomuto programu jsem také mohla vytvořit přehledné síťové grafy.

6.2.1 Harmonogram stavebních prací – původní plán

Harmonogram byl rozčleněn dle technologií na technologie hlavní stavební výroby, technologie přidružené stavební výroby, montáží a ostatních rozpočtových nákladů. K jednotlivým technologickým postupům byly doplněny doby trvání a vzájemné vazby mezi nimi. Tento vypracovaný harmonogram můžeme najít v Příloze 1 i s vytvořenou kritickou cestou, která je zbarvena červenou barvou. Kritická cesta, zde není plně vypsána, protože obsahuje mnoho kritických úkolů a bylo by složité ji zde celou uvést.

Jak už bylo řečeno, k tomuto harmonogramu byl vytvořen i síťový graf, ve kterém můžeme nalézt jednotlivé kroky harmonogramu vzájemně provázané vazbami a červeně zvýrazněnou kritickou cestu (ta je v síťovém diagramu přehlednější) Příloha 1. Tento síťový graf můžeme nalézt v Příloze 2.

6.2.2 Harmonogram stavebních prací – realita

Vypracování harmonogramu proběhlo obdobně, jako v předchozím případě se všemi náležitostmi, které má mít harmonogram stavebních prací. Pro svou velikost nemůže být tento harmonogram opět vložen přímo do práce, proto je umístěn v Příloze 3. Můžeme zde nalézt průběh kritické cesty, která byla stanovena pomocí použitého programu a opět je takového rozsahu, že pro přehlednost je ponechána v příloze.

V Příloze 4 můžeme najít síťový graf odpovídající danému harmonogramu. Tento síťový graf má opět všechny náležitosti jako u předešlého harmonogramu (vazby, kritickou cestu apod.)

6.3 KONTROLNÍ SEZNAMY

Po porovnání kritických cest obou harmonogramů jsem z kritických úkolů těchto cest stanovila následujících 16 technologických postupů, pro které byly vytvořeny check-listy:

Technologické postupy		
Zemní práce	Lešení	Anglické dvorky
Zpevněné plochy (Betonová dlažba, žulová dlažba)	Vnitřní kanalizace	Keramické obklady
Zateplovací systém	Dokončovací konstrukce	Úpravy povrchů (Marmolit, Pemrlované teraco, venkovní silikonová omítka)
Venkovní dešť. kanalizace	Konstrukce zámečnické	Nátěry
Drenáže	Plynovod	Malby
Úprava oplocení		

Tabulka 4 – Technologické postupy

6.3.1 Postup vytváření

Jednotlivé technologické postupy a návody od výrobců byly dopodrobna prostudovány. Následně byl z každého technologického postupu vytvořen check-list s jednotlivými kroky postupu. Tento postup byl následně zkontrolován s projektantem stavby, zda jednotlivé technologie byly prováděny nebo by měly být prováděny tímto způsobem. Po konzultaci byly check-listy opraveny do stávající podoby. Pod samotným check-listem můžeme nalézt, poznámku, kterou je možné vyplnit v případě potřeby.

Pro lepší pochopení je na obrázku 15 znázorněn příklad, jak vypadá nevyplněný check-list pro Zpevněnou plochu – konkrétně pro Betonovou dlažbu.

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Vyměření a vytyčení dlažby		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Odkop zeminy		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Vrstva kameniva				
	03.I	Pokládka kameniva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	03.II	Hutnění kameniva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Betonové lože				
	04.I	Provedení betonového lože	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	04.II	Vložení výztuže	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	04.III	Kontrola rovinnosti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Osazení bet. obrubníků		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Betonová dlažba				
	07.I	Pokládka dlažby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	07.II	Dusání dlažby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	07.III	Kontrola rovinnosti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Zaspárování dlažby		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Očištění dlažby		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Obrázek 15 – Příklad check-listu – zpevněné plochy (Betonová dlažba)

Na tomto obrázku můžeme vidět, jak je kontrolní seznam strukturován. V záhlaví můžeme vidět:

- **Pořadové číslo**
- **Popis procesu** – tučně jsou zvýrazněny hlavní kroky procesu a slabě jednotlivé „podkroky“ hlavních procesů technologického postupu.
- **Použito** – toto slovo znamená, zda byl tento krok použit během realizace projektu.
- **Správně použito** – znamená, že byl konkrétní krok i správně použit a nenastal žádný problém. V opačném případě (tedy, že problém nastal) se políčko nezatrhne a do dalšího sloupce se запиše problém, který nastal. Opět je zde uveden příklad na obrázku 16, kde je vidět, že lepení lišt sice proběhlo, ale nevhodným lepidlem. Tudíž políčko „správně použito“ není zatrženo.

1	Montáž obložení vnitřních stěn				
	01.I	Nalepení lišt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	01.II	Připevnění obložení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Obrázek 16 – Příklad použití sloupce „správně použito“

- **Problém** - problém vzniklý špatným provedením tohoto kroku nebo úplnou absencí tohoto kroku.

6.3.2 Vyplnění check-listů

Následně byly jednotlivé check-listy odeslány technickému a bezpečnostnímu dozoru k vyplnění.

Technický dozor

Technický dozor našel téměř v každém technologickém předpisu nějaký problém, který se na stavbě vyskytl. Jednotlivé problémy stanovené technickým dozorem jsou vypsány v následujících bodech (v některých případech jsou uvedeny pouze odkazy na přílohy z důvodu většího množství nalezených problémů):

Technologický postup	Problém
Zemní práce	viz Příloha 5 na straně 74
Zpevněné plochy (Betonová dlažba)	<ul style="list-style-type: none"> • V západní části po kontrole rovinnosti musela být bet. dlažba přeložena do odpovídajícího spádu. • Po výtkačích byla dodatečně zaspárována dlažba.

Zpevněné plochy (Žulová dlažba)	Pozn. Prodloužení provedení z důvodu pozdního dokončení prací, které předcházejí tomuto procesu.
Zateplovací systém	viz Příloha 8 na straně 77
Venkovní dešťová kanalizace	viz Příloha 9 na straně 78
Drenáže	Pozn. Důvod prodloužení - nalezení starých nefunkčních a již zasypaných ŽB anglických dvorků.
Úprava oplocení	Pozn. K úpravě oplocení areálu došlo pouze v případě dvou kovových dvoukřídlových bran (kotvených) navazujících přímo na zateplovanou budovu (po dodělení ostatních prací a po upozornění TDI, že úkon má být již hotov).
Dokončovací konstrukce	viz Příloha 12 na straně 80
Lešení	<ul style="list-style-type: none"> • Nejprve museli být zjištěny a odhaleny angl. dvorky po obvodě stavby, aby nedošlo k zřícení zastropení po výstavbě lešení • Lešení nebylo zakryto sítí
Vnitřní kanalizace	Pozn. Řešena jen pro napojení nových plast. anglických dvorků - zpoždění z důvodu pozdního provedení nových. anglických dvorků.
Plynovod	Pozn. Během stavby návrh přeložení plynovodního potrubí do země nebyl realizován z důvodu vyšší finanční náročnosti, proto bylo vedení jen přeloženo po fasádě objektu. Zpoždění z důvodu opožděného dokončení zateplovacího systému.
Konstrukce zámečnické	<ul style="list-style-type: none"> • Při provedené demontáži byl zjištěn havarijní stav sloupů a nutná jejich celková výměna • Demontovaná tabule byla zcela narušena hloubkovou korozí
Nátěr Antigraffiti	Pozn. V průběhu stavby bylo dodatečně rozhodnuto o nátěru antigraffiti na tenkovrstvých omítkách kolem hlavních vstupů.
Anglické dvorky	viz Příloha 18 na straně 84
Keramické obklady	viz Příloha 19 na straně 85
Malby	Pozn. Prodloužení provedení z důvodu pozdního dokončení prací, které předcházejí tomuto procesu.
Venkovní silikonová omítka	<ul style="list-style-type: none"> • TDI trval na zakrytí všech otvorových prvků z lešení, aby nedošlo k poškození nových oken

	<ul style="list-style-type: none"> • Velmi špatná kvalita zapravení, byly vytvořené vystouplé terče.
Marmolit	viz Příloha 22 na straně 87
Pemrlované teraco	viz Příloha 23 na straně 88

Tabulka 5 – Problémy – technický dozor

Bezpečnostní dozor

Bezpečnostní dozor našel problémy pouze ve čtyřech technologických předpisech – Zemní práce, Venkovní dešťová kanalizace, Lešení a Anglické dvorky. Tyto čtyři check-listy technologických předpisů jsou umístěny v přílohách 24 – 27. Ostatní check-listy nejsou v této práci uvedeny, protože v nich bezpečnostní dozor nenašel žádný problém, který vznikl na stavbě.

V následujících bodech jsou vypsány problémy stanovené bezpečnostním dozorem:

- **Zemní práce** - Staveniště mimo oplocený areál školy nebylo zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob.
- Některé výkopy nebyly vhodně zabezpečeny proti úrazu.
- **Venkovní dešťová kanalizace** - Poklopy kanalizačních šachet nebyly pevně osazeny v rámech, hrozilo riziko pádu.
- **Lešení** - Lešení u objektu není opatřeno sítěmi.
- Místy chybělo zábradlí.
- **Anglické dvorky** - Anglické dvorky nebyly zakryty a hrozilo nebezpečí pádu.

6.4 KATALOGY RIZIK

Katalogy rizik byly vytvořeny na základě problémů stanovených technickým a bezpečnostním dozorem. Těmito dvěma subjekty byly také poskytnuty zápisy z kontrolních dnů, ze kterých jsem vycházela při tvorbě těchto katalogů.

6.4.1 Postup vytváření

Pro každý výše uvedený technologický postup byl vytvořen vlastní katalog rizik, který byl rozčleněn na následující části:

- **Kategorie** – problémy byly rozřazeny do kategorií, do kterých spadají. Jedná se o kategorie Technologie a Bezpečnost.

- **Pořadové číslo** – jedná se o ID označení všech problémů. Pro problémy kategorie technologie začíná pořadové číslo písmenem T, pro problémy spadající do kategorie bezpečnost jsou označeny písmenem B.
- **Problém** – zde jsou vypsané problémy stanovené z check-listů a také ze zápisů z kontrolních dnů.
- **Příčina** – jednoduchý popis příčiny vzniku problému.
- **Důsledek** – důsledky, které vznikly po vyskytnutí problému. Může zde být uvedeno i více důsledků.
- **Opatření** – jedná se o návrh opatření nebo i více opatření, která měla být provedena, aby k problému nedošlo.

Po vypsání všech problémů, byly stanoveny příčiny a důsledky jednotlivých problémů. Po konzultaci s technickým dozorem, zda všechny položky jsou v pořádku, byla navržena opatření. Tato opatření mohou také sloužit jako doporučení pro provádění dalších projektů, aby bylo zamezeno výskytu obdobných problémů.

Na obrázku 17 můžeme vidět příklad vyhodnoceného katalogu rizik.

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T36	Špatný technický stav vlnkových stožárů	• Únava materiálu	• Navržení a výroba nových stožárů	• Řádná předběžná prohlídka stavby
	T37	Špatný technický stav identifikační tabule školy	• Únava materiálu	• Navržení a výroba nové tabule	• Řádná předběžná prohlídka stavby

Obrázek 17 – Katalog rizik pro konstrukce zámečnické

6.4.2 Vyhodnocení katalogů rizik

Technologické problémy

Abychom si dokázali představit, co jednotlivé katalogy obsahují, jsou zde vypsané problémy vzniklé na stavbě a návrh jejich opatření, a to pro každý technologický předpis v kategorii technologie. Toto stručné popsání můžeme najít v tabulce 6.

Technologický postup	Problém	Opatření
Zemní práce	viz Příloha 28 (str. 93)	
Zpevněné plochy	viz Příloha 29 (str. 95)	

Zateplovací systém	viz Příloha 30 (str. 96)	
Venkovní dešťová kanalizace	viz Příloha 31 (str. 97)	
Drenáže	Jediným důvodem prodloužení těchto prací bylo, že v průběhu stavby byly nalezeny staré nefunkční a zcela zasypané železobetonové anglické dvorky, které bylo nutno vykopat a vybourat. Následně potom mohly být provedeny drenáže	
Úprava oplocení	K úpravě oplocení areálu došlo pouze v případě dvou kovových dvoukřídlových bran navazujících přímo na zateplovanou budovu. K provedení prací došlo, až po dodělení ostatních prací a po upozornění TDI, že úkon má být již hotov.	
Dokončovací konstrukce	viz Příloha 32 (str. 98)	
Lešení	viz Příloha 33 (str. 100)	
Vnitřní kanalizace	Řešena jen pro napojení nových plast. anglických dvorků. Ke zpoždění došlo z důvodu pozdního provedení nových anglických dvorků.	
Plynovod	Během stavby návrh přeložení plynovodního potrubí do země, nebyl realizován z důvodu vyšší finanční náročnosti, proto bylo vedení jen přeloženo po fasádě objektu. Zpoždění prací bylo kvůli opožděnému dokončení zateplovacího systému.	
Konstrukce zámečnické	Špatný technický stav vlnkových stožárů	• Řádná předběžná prohlídka stavby
	Špatný technický stav identifikační tabule školy	• Řádná předběžná prohlídka stavby
Nátěr Antigraffiti	Technologický postup byl dodržen. Zpoždění bylo závislé pouze na dokončení prací předcházejícím provedení nátěru a na tom, že o použití nátěru bylo rozhodnuto až v průběhu stavby.	
Anglické dvorky	viz Příloha 35 (str. 101)	
Keramické obklady	Velký prořez obkladaček	• V rozpočtu přesně stanovit množství + prořez

	Nevhodné obklady	<ul style="list-style-type: none"> • Zjistit zda původní obklady jsou k dostání → nákup nových
Malby	viz Příloha 37 (str. 102)	
Venkovní silikonová omítka	viz Příloha 38 (str. 103)	
Marmolit	Puchýře	<ul style="list-style-type: none"> • Zřejmě lepší odvlhčení místa
Pemrlované teraco	Nevhodný podklad	<ul style="list-style-type: none"> • Prohlídka povrchu → zjištění poškození → upravení harmonogramu prací

Tabulka 6 – Katalogy rizik – stručný popis problémů z oblasti technologie

Pro shrnutí nejvíce problémů z kategorie technologie vzniklo v souboru technologických postupů – Dokončovací konstrukce. Zde bylo nalezeno 9 problémů a následně pro ně byla navržena opatření. 8 problémů měl technologický předpis pro Zemní práce a třetím nejproblémovějším postupem byla vnější dešťová kanalizace s 6 problémy vzniklými během stavby.

V příloze 28-40 lze najít celé vyplněné katalogy rizik, technologických postupů, některé jsou pouze slovně popsány v tabulce 6 a nejsou k nim navržena opatření, protože z hlediska technologie nebyly významné (popřípadě byly provázané s jinými technologickými postupy).

Bezpečnostní problémy

V oblasti bezpečnosti ve všech katalozích rizik bylo stanoveno 5 problémů totožných s problémy určenými bezpečnostním dozorem. V tabulce 7 opět můžeme vidět stručný popis těchto problémů a návrh opatření z oblasti bezpečnosti.

Technologický postup	Problém	Opatření
Zemní práce	Ochrana výkopů	<ul style="list-style-type: none"> • Oplocení výkopu • Označit výkop bezpečnostní páskou
	Oplocení staveniště	<ul style="list-style-type: none"> • Řádné oplocení staveniště

		<ul style="list-style-type: none"> • Opatřit oplocení cedulí se zákazem vstupu
Venkovní dešťová kanalizace	Nedostatečné upevnění kanaliz. poklopů	<ul style="list-style-type: none"> • Upevnění poklopů • Označit šachty bezpečnostní páskou
Lešení	Chybějící zábradlí	<ul style="list-style-type: none"> • Dozor nad prováděním prací
	Chybějící ochranné sítě	<ul style="list-style-type: none"> • Dozor nad prováděním prací
Anglické dvorky	Nezakryté anglické dvorky	<ul style="list-style-type: none"> • Přikrytí dvorků poklopy • Označení dvorků bezpečnostními páskami

Tabulka 7 – Katalogy rizik – stručný popis problémů z oblasti bezpečnosti

Detailní popis včetně označení problémů, příčin a důsledků vzniku problému můžeme nalézt v přílohách 28-40.

6.5 RIPRAN

Pro metodu RIPRAN byl vybrán jen jeden technologický postup, protože pokud by se vytvářela tato metoda na všechny postupy kritické cesty, rozsah této diplomové práce by byl již příliš velký.

Byl vybrán technologický postup pro zateplovací systém včetně veškerých povrchových úprav. Tento postup byl hlavní a největší součástí celé realizace stavby a z tohoto důvodu byl také použit.

6.5.1 Postup vytváření

Tabulka pro metodu RIPRAN byla rozčleněna podle kategorie. Poté byly hledány dvojice hrozba – scénář, které byly označeny příslušným pořadovým číslem. K těmto dvojicím jsem přiřadila příslušné pravděpodobnosti a následně díky nim určila výslednou pravděpodobnost. Bylo také nutné stanovit velikost dopadu. Porovnáním výsledné pravděpodobnosti a dopadu jsem určila hodnotu rizika. Pokud byla hodnota rizika nízká, vyřadila jsem toto riziko (riziko bylo akceptovatelné) a zvýraznila ho světle šedou barvou. Opatření jsem navrhla pouze k rizikům se střední a vysokou hodnotou rizika.

Jednotlivé prvky tabulky si rozepíšeme v následujících bodech:

- **Kategorie** – námi zvolené dvojice se řadili do 3 kategorií – technologie, environment a bezpečnost.
- **Pořadové číslo** – obdobně jako u katalogů rizik. Pro každou kategorii bylo stanoveno zvláštní označení (Technologie – T, Environment – E, Bezpečnost – B). Pokud bylo určeno více scénářů, mohlo se označení dělit na nižší stupně (např. T1.1)
- **Hrozba** – stručný popis hrozby, která se týká technologického postupu.
- **Pravděpodobnost hrozby** - pravděpodobnost byla hodnocena verbálně. Jak je vidět v tabulce 8.

Třída	Ozn.	Míra
Nízká pravděpodobnost	NP	< 33 %
Střední pravděpodobnost	SP	33 – 66 %
Vysoká pravděpodobnost	VP	> 66 %

Tabulka 8 – Třídy pravděpodobnosti (hrozby, scénáře), Zdroj: [52]

- **Scénář** - stručný popis scénáře, který může nastat.
- **Pravděpodobnost scénáře** - pravděpodobnost byla opět hodnocena verbálně. Toto hodnocení je obdobné jako v tabulce 8.
- **Výsledná pravděpodobnost** - i zde bylo použito verbální hodnocení dle matice výsledných hodnocení, kterou můžeme vidět v tabulce 9.

Scénář Hrozba	NP	SP	VP
NP	NP	NP	SP
SP	NP	SP	VP
VP	SP	VP	VP

Tabulka 9 - Matice výsledných pravděpodobností, Zdroj: [52]

- **Dopad** – k hodnocení došlo opět verbálně pomocí následující tabulky (tabulka 10).

Třída	Ozn.	Slovní hodnocení
Malý nepříznivý dopad	MD	Dopady vyžadující určité zásahy do plánů projektu
Střední nepříznivý dopad	SD	Nebezpečí nedodržení termínu, nákladů apod.
Velmi nepříznivý dopad	VD	Nebezpečí nedodržení ukončení stavby, překročení plánovaného rozpočtu

Tabulka 10 – Třídy dopadu, Zdroj: [52]

- **Hodnota rizika** – už bylo řečeno, že máme 3 hodnoty rizika – Nízké riziko NHR, střední riziko SHR a vysoké riziko VHR. Následující tabulka 11 ukazuje, jak můžeme stanovit hodnotu rizika pomocí výsledné pravděpodobnosti a dopadu.

Dopad Výsl. pravd.	MD	SD	VD
NP	NHR	NHR	SHR
SP	NHR	SHR	VHR
VP	SHR	VHR	VHR

Tabulka 11 - Matice hodnot rizika, Zdroj: [52]

- **Opatření** – navržená opatření, která by měla snížit nebo úplně eliminovat rizika. V některých případech jich může být navrženo i několik.

Tentokrát nebude uveden příklad, jak tabulka pro metodu RIPRAN vypadá. A to z důvodu velkého rozsahu této tabulky (tu můžeme nalézt v Příloze 41)

6.5.2 Vyhodnocení RIPRANU

Vyhodnocení si rozdělíme do třech částí podle kategorií – Technologie, Environmentu a Bezpečnosti.

Technologie

Z oblasti technologie jsou vypsány hrozby, které mají hodnotu rizika střední nebo vysokou. Je uvedena dvojice hrozba – scénář, velikost hodnoty rizika a opatření. Toto bude vypsáno v následující tabulce.

Pořad. číslo	Hrozba	Scénář	HR	Opatření
T1.1	Nesoudržný podklad (nevhodný podklad)	Snížení účinnosti systému	SHR	• Kontrola stávajícího podkladu a jeho oprava
T1.2		Nepřilnutí zateplovacího materiálu	VHR	
T2	Nedostatečná rovinnost	Nedostatečné přilnutí zateplovacího materiálu	VHR	• Kontrola stávajícího podkladu a jeho vyrovnaní

T4.1	Chybné napojení základací lišty	Trhliny	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola ihned po montáži lišt (před začátkem lepení desek)
T8.1	Nedodržení přesahů mezi deskami	Propisování spár (difúzní tok vodní páry)	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Dodržení technologického postupu Průběžná kontrola zodpovědnou osobou
T8.2		Tepelné mosty	SHR	
T12	Lepení při nevhodné teplotě	Nesoudržnost konstrukce	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Dodržení teplot. podmínek pro lepení
T13	Špatné umístění kotevních hmoždinek	Nedostatečné přikotvení systému	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Dodržení technologického postupu
T15	Použití špatné délky hmoždinek	Nedostatečné přikotvení systému	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Použití předepsaných hmoždinek
T17	Špatně položená skleněná síťovina - diagonální vyztužení u otvorů	Vznik trhlin	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Umístění diagonálního vyztužení Dodržení technologie výkonu práce
T18.1	Nepřetažená základní vrstva (se síťovinou) přes základací lištu	Vznik trhlin	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola během provádění práce Dodržení technologie výkonu práce
T18.2		Odpadávání krycích vrstev	VHR	
T20	Špatně natažená síťovina	Viditelnost síťoviny po dokončení základní vrstvy → poškození síťoviny	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Dodržení technologického postupu
T21.1	Nesprávně provedená silikonová omítka	Nerovnoměrnost struktury v ploše (např. viditelné hranice)	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Rovnoměrné provádění prací
T25	Nanášení při nevhodné teplotě	Nátěr (omítka) neplní svou funkci (neplní požadované vlastnosti)	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Dodržení teplot. podmínek pro lepení
T26.1	Špatně provedené oplachování	Usazování a růst řas	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Správné umístění klep. prvků
T26.2		přetažení finální úpravy přes ohyb oplechování → snížení funkčnosti oplechování	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Chránění klempířské konstrukce páskou, během natahování finální úpravy
T27	Absence oplechování	Usazování a růst řas	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Umístění klep. prvků

Tabulka 12 – Rizika technologická

U všech výše uvedených rizik je uvedeno opatření. Zvláště u rizik s vysokou hodnotou, kterých je zde 8, je potřeba tato opatření dodržovat. Také po zavedení opatření

provádět monitoring, aby mohla být opatření upravována, tak aby byla účinná. Co se týká rizik se střední hodnotou, v oblasti technologie jich bylo stanoveno 10.

Celou část tabulky týkající se technologie můžeme najít v příloze 41 na str. **105**.

Environment

V tomto odvětví jsou také vypsána rizika, která nemají nízkou hodnotu rizika. V následující tabulce 13 opět můžeme vidět pouze kostru celkové tabulky metody RIPRAN. V příloze 41 na str. **106** je uveden úsek týkající se environmentu rozepsaný v tabulce, která splňuje všechny náležitosti uvedené v podkapitole 6.5.1.

Pořad. číslo	Hrozba	Scénář	HR	Opatření
E6.1	Děšť	Vyplavení složek omítky	VHR	<ul style="list-style-type: none"> • Finanční rezerva • Vhodně naplánovaný termín výkonu prací
E6.2		Mapy na povrchu struktury	VHR	
E6.3		Poškození struktury	VHR	
E6.5		Rozmočení materiálu	VHR	<ul style="list-style-type: none"> • Zajištění uložení v suchu
E7.1	Vysoká teplota	Rychlé zasychání	VHR	<ul style="list-style-type: none"> • Vhodně naplánovaný termín výkonu prací
E7.2		Možné špatné strukturování omítek	SHR	
E8.1	Nízká teplota	Pomalejší vysychání	SHR	<ul style="list-style-type: none"> • Zabránit provádění prací
E9.1	Vlhkost	Prodloužení doby schnutí	VHR	<ul style="list-style-type: none"> • Vhodně naplánovaný termín výkonu prací
E9.2		Mapy na povrchu struktury	SHR	
E10.1	Vítr	Rychlejší zaschnutí → nepravidelné zaschnutí	VHR	<ul style="list-style-type: none"> • Vhodně naplánovaný termín výkonu prací

Tabulka 13 – Rizika environmentální

Z celkových 23 třech stanovených rizik, zůstalo pouze 10 rizik, která mají střední nebo vysokou hodnotu rizika. Z toho 7 rizik má tuto hodnotu vysokou, proto je velice důležité se na ně zaměřit. Zbývající tři rizika se střední hodnotou, ale nesmějí být také opomíjena.

Bezpečnost

I v poslední kategorii je ukázáno, jaká rizika spadají do středních a vysokých hodnot. A stejně jako v předchozích případech, budou představena opatření, která byla doporučena. V následující tabulce 14 můžeme nalézt přehled těchto rizik.

Pořad. číslo	Hrozba	Scénář	HR	Opatření
B1.2	Absence přilby	Nedodržení bezpečnostních předpisů	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Poučení pracovníků o bezp. přepisech
B2.1	Neopatrné zacházení pracovníka s nástroji určenými pro montáž systému (např. palice)	Úraz	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Poučení pracovníků o bezp. práce
B3.1	Neopatrné zacházení pracovníka s řezacími nástroji	Úraz	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Poučení pracovníků o bezp. práce
B4.1	Zakopnutí, uklouznutí	Úraz	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Poučení pracovníků o bezp. práce
B7.2	Poškození vedení (NN, plyn apod.)	Ohrožení zdraví obyvatel lokality výstavby	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Okamžité oznámení příslušným orgánům Správné vytyčení sítí
B8.1	Pád předmětu	Úraz – poškození zdraví spolupracovníků	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Poučení pracovníků o bezp. práce
B8.2		Úraz – poškození zdraví ostatních lidí pohybujících se na stavbě	VHR	
B8.3	Pád předmětu	Pracovní neschopnost	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Poučení pracovníků o bezp. práce
B9.1	Požár	Obecné ohrožení	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Okamžité oznámení příslušným orgánům Dodržování požární bezpečnosti
B9.4	Požár	Nefunkčnost zateplovacího systému	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Dodržování požární bezpečnosti Finanční rezerva

Tabulka 14 – Rizika bezpečnostní

V celkovém součtu bylo bezpečnostních rizik 24, z toho 5 rizik jsem našla se střední hodnotou a zároveň i 5 rizik s hodnotou vysokou. Pro zbylých 10 rizik byla navržena výše uvedená opatření.

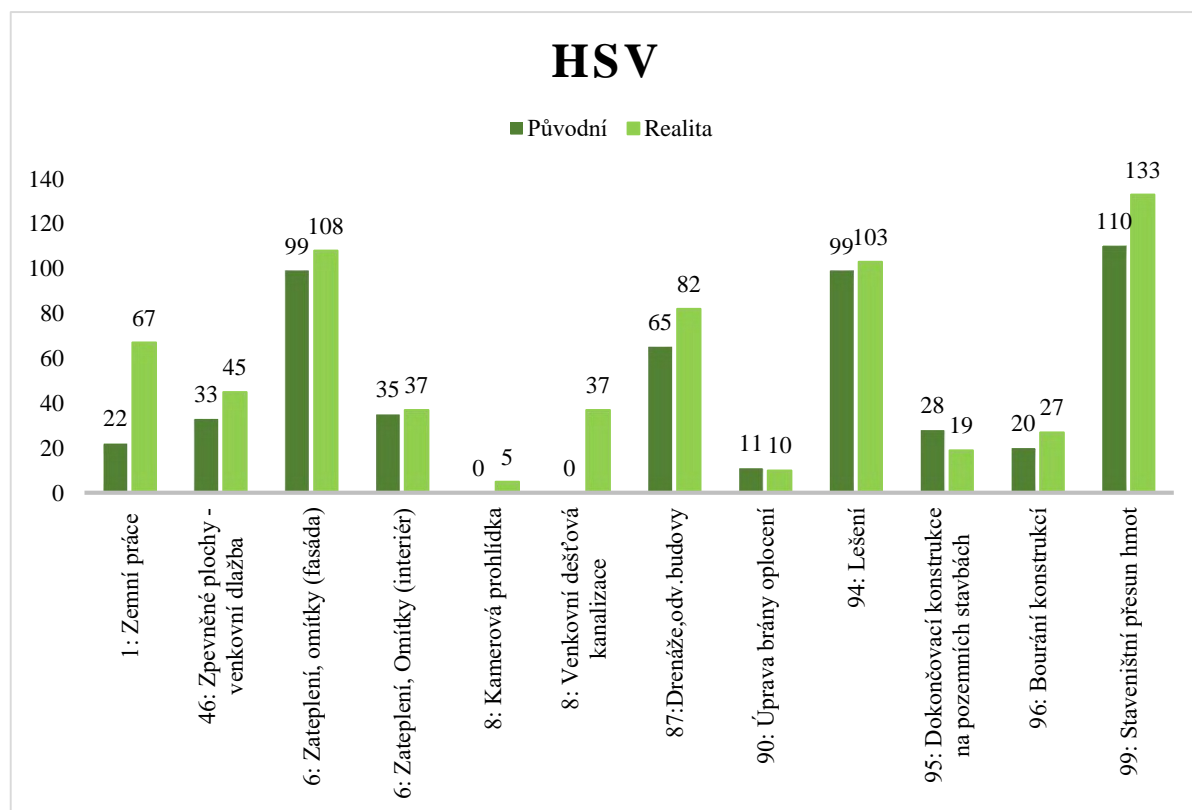
Zbytek z celkové tabulky RIPRANU můžeme nalézt v příloze 41 na str. 107 i se všemi podrobnostmi (veškerým hodnocením a navrženými opatřeními).

7 ZÁVĚR A VYHODNOCENÍ

Diplomová práce se zabývá problematikou stanovení rizik, která byla příčinou prodloužení stavebních prací během rekonstrukce školského zařízení. Pokusila jsem se stanovit všechny problémy, které stavbu a zejména jednotlivé technologické postupy provázely. Nejprve formou check-listů, které byly vyplněny odborníky, a z nich jsem vytvořila katalogy rizik. Ke všem problémům jsem navrhla opatření, která by měla zamezit vznik těchto chyb v budoucích projektech, a měla by tedy dopomoci ke splnění termínů.

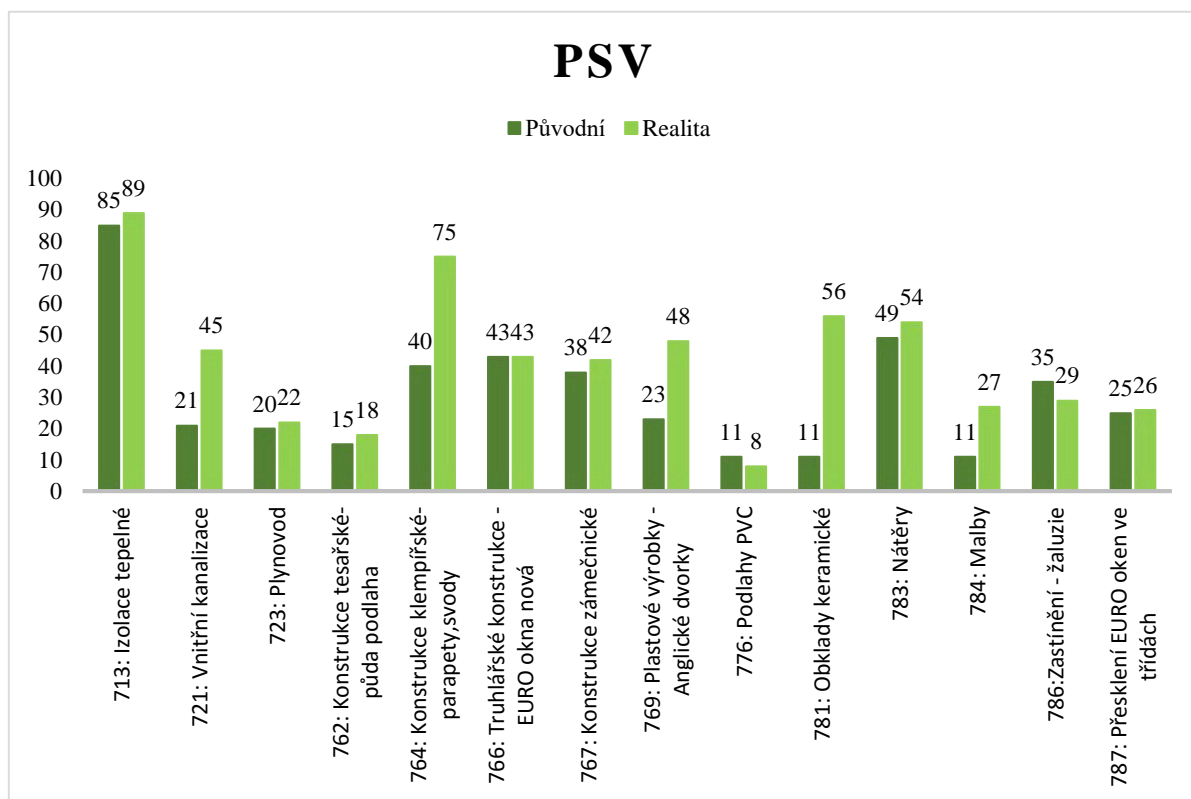
Je velice důležité pohlížet na problémy ze všech oblastí, které jsem popsala výše (kvalita, environment a bezpečnost). V mém konkrétním případě jsem našla problémy v oblasti technologie (kvality provedení stavebních prací) a bezpečnosti.

Pro lepší představu je na grafech 1 a 2 vidět, v jakých technologiích došlo k prodloužení (ve dnech) a to z hlediska hlavní stavební výroby a přidružené stavební výroby.



Graf 1 – HSV – prodloužení doby trvání jednotlivých technologií ve dnech

Je zde vidět, že k prodloužení došlo téměř ve všech technologiích a některé se v případě návrhu (původní harmonogram) dokonce vůbec nevyskytují na rozdíl od reality (harmonogram realita).



Graf 2 – PSV – prodloužení doby trvání jednotlivých technologií ve dnech

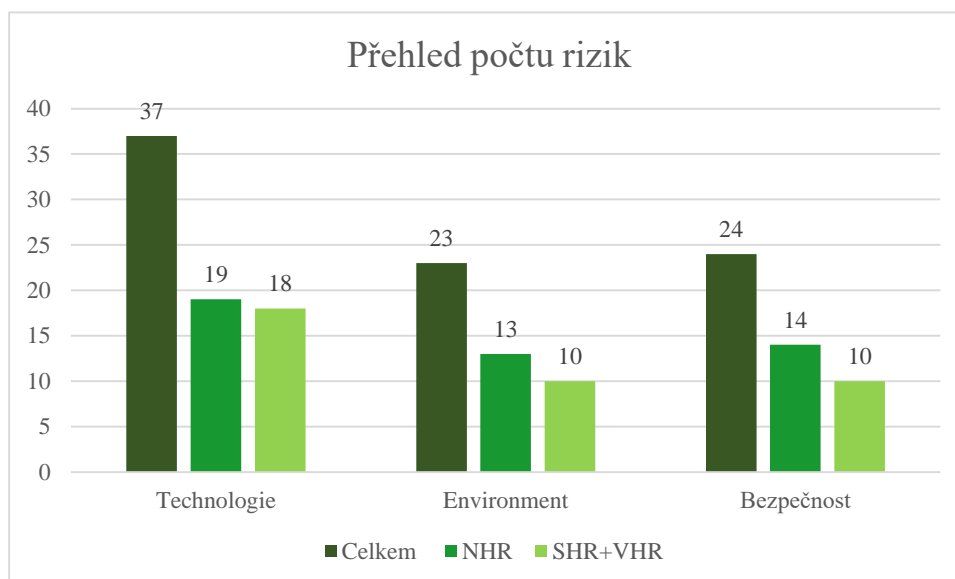
Z hlediska technologie se musí dávat pozor na dokončovací konstrukce, tedy vše musí být dotaženo do konce (včetně úpravy zeleně, mytí oken apod.). Také je velmi důležité provádět všechny průzkumy, protože jako během této stavby se může stát, že dojde k neočekávanému problému v podobě havarijního stavu ležaté dešťové kanalizace, která musí být vyměněna (v projektu stavby nebylo počítáno s výměnou této kanalizace). Díky tomu může vzniknout prodleva v provádění některých prací (zemní práce) a také může dojít k vzniku nového pracovního úkolu (dešťová kanalizace) a to oddaluje datum dokončení zakázky. Mnoho dalších problémů a s nimi související opatření, na které je vhodné se zaměřit, jsou uvedeny v přílohách této práce.

Co se týká bezpečnosti během provádění stavebních prací, je nutné zabezpečit veškeré výkopy, poklopy, stavební jámy popřípadě anglické dvorky před možností pádu. To může být provedeno pomocí oplocení a označení výkopu, překrytím stavebních jam a řádným připevněním poklopů kanalizace apod. Staveniště musí být oploceno po celém

obvodu (dostatečné zabezpečení proti vniku osob, které nemají na staveništi, co dělat) a na oplocení musí být osazeny cedule se zákazem vstupu. A v neposlední řadě i u řešení se nesmí zapomínat na bezpečnostní prvky, jako je zábradlí nebo ochranné sítě.

Metoda RIPRAN byla aplikována na technologii provádění zateplovacího systému včetně povrchových úprav a oplechování. Opět byly problémy rozčleněny do tří výše zmíněných skupin. Po ohodnocení byla navržena opatření k rizikům se střední a vysokou hodnotou a tato opatření by měla sloužit jako předloha pro budoucí zvládání projektů.

V celkovém součtu jsem stanovila 70 rizik z toho 37 rizik technologických, 23 rizik environmentálních a 24 rizik bezpečnostních. Na následujícím grafu 3 je přehledně znázorněno, kolik kterých rizik bylo v jednotlivých kategoriích.



Graf 3 – Přehled počtu rizik

Z grafu vyplývá, že nejvíce rizik bylo v oblasti technologie. Po ohodnocení rizik jsem získala takový výsledek, že počet rizik s nízkou hodnotou a rizik s hodnotou vysokou a střední je téměř rovnocenný.

Nalezené problémy a opatření by měly sloužit jako pomůcka pro lepší zvládání budoucích projektů. Ale samozřejmě je nutné brát na vědomí, že ne vždy se podaří tyto problémy včas zachytit a odstranit dřív než vzniknou. Někdy se může stát, že během stavby ani tyto pomůcky nemusí být respektovány. Ale pro lepší efektivitu provádění prací by bylo vhodné se jimi alespoň inspirovat.

8 LITERATURA

8.1 PUBLIKACE

- [6] VEBER, Jaromír, HŮLOVÁ, Marie a PLÁŠKOVÁ, Alena. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2006. ISBN 80-726-1146-1.
- [7] SPEJCHALOVÁ, Dana. *Management kvality, bezpečnosti a environmentu*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2012, 171 s. ISBN 978-80-86730-87-5.
- [9] JANÍČEK, Přemysl, MAREK, Jiří a kolektiv. *Expertní inženýrství v systémovém pojetí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 592 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4127-7.
- [42] JÍRA, Stanislav a HUMLEROVÁ, Veronika. *Time-management*. České Budějovice: Chance in Nature - Local Action Group, 2013. ISBN 978-80-7394-408-7.
- [43] JEŽKOVÁ, Zuzana, KREJČÍ, Hana, LACKO Branislav a ŠVEC, Jaroslav. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2013. ISBN 978-80-905297-1-7.
- [46] *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Fifth edition. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2013. ISBN 978-193-5589-679.
- [48] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-717-9415-5.

8.2 ZÁKONY A SMĚRNICE

- [2] Zákon č. 183/2006 Sb., *Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183>
- [4] Příloha 1 Směrnice č. 7/2010 ve znění Dodatku č. 4., *Základní definice a přehled podporovaných opatření*
- [5] Zákon č. 561/2004 Sb., *Zákon o předškolním, základním středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-561>
- [12] Zákon č. 185/2001 Sb., *Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>
- [13] Vyhláška č. 93/2016 Sb., *Vyhláška o Katalogu odpadů* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-93>

- [14] Vyhláška č. 383/2001 Sb., *Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-383>
- [15] Vyhláška č. 94/2016 Sb., *Vyhláška o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-94>
- [16] Zákon č. 254/2001 Sb., *Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>
- [20] Zákon č. 350/2011 Sb., *Zákon o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-350>
- [21] Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., *Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-9>
- [23] Zákon č. 262/2006 Sb., *Zákon zákoník práce* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>
- [24] Zákon č. 309/2006 Sb., *Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>
- [25] Zákon č. 258/2000 Sb., *Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>
- [26] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., *Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-101>
- [27] Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., *Nařízení vlády o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-406>
- [28] Zákon č. 133/1985 Sb., *Zákon České národní rady o požární ochraně* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>
- [29] Vyhláška č. 246/2001 Sb., *Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>

- [30] Zákon č. 48/1997 Sb., *Zákon o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-48>
- [31] Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., *Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-201>
- [32] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., *Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>
- [33] Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., *Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-495>
- [34] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., *Nařízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-11>
- [35] Vyhláška č. 48/1982 Sb., *Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1982-48>
- [36] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., *Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-378>
- [37] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., *Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>
- [38] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>
- [39] Vyhláška č. 432/2003 Sb., *Vyhláška, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-432>
- [40] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., *Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272>

8.3 NORMY

- [10] ČSN EN ISO 9001: 2016. *Systémy managementu kvality – Požadavky*. Praha: ÚNMZ, 2016.
- [22] ČSN EN ISO 14001: 2016. *Systémy environmentálního managementu – Požadavky s návodem na použití*. Praha: ÚNMZ, 2016.
- [41] ČSN EN ISO 18001: 2008. *Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - Požadavky*. Praha: ÚNMZ, 2008.
- [47] ČSN EN ISO 31010: 2011. *Management rizik – Techniky posuzování rizik*. Praha: ÚNMZ, 2011.

8.4 INTERNETOVÉ ODKAZY

- [1] Stavebnictví - časové řady. *Český statistický úřad* [online]. 2015 [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/sta_cr
- [11] Procesní řízení. *Management mania* [online]. 2015 [cit. 2016-02-24]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/procesni-rizeni>
- [17] SLOVNÍK POJMŮ: Voda. *EBETON* [online]. [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://www.ebeton.cz/pojmy/voda>
- [18] SLOVNÍK POJMŮ: Ošetrovací voda. *EBETON* [online]. [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://www.ebeton.cz/pojmy/osetrovaci-voda>
- [19] SLOVNÍK POJMŮ: Výplachová voda. *EBETON* [online]. [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://www.ebeton.cz/pojmy/vyplachova-voda>
- [44] Harmonogram projektu. *Management mania* [online]. 2013 [cit. 2016-03-18]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/harmonogram-projektu>
- [49] Analýza pomocí kontrolního seznamu - CLA (Checklist analysis). *Management mania* [online]. 2016 [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-kontrolni-seznam-cla-checklist-analysis>
- [50] Risk Catalogs. *Help Portal* [online]. [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: https://help.sap.com/saphelp_erp60_sp/helpdata/en/03/a7cf535b804808e10000000a174cb4/content.htm
- [51] Profesionální risk management v praxi. *SlidePlayer* [online]. Praha, 2015 [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/2913749/>
- [52] Tabulky verbálního hodnocení. *RIPRAN* [online]. [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <http://ripran.cz/tabulky.html>

- [53] Informace o škole. ZŠ Masarykova Polička [online]. [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.zsmaspolicka.cz/udaje-o-skole/zakladni-informace>
- [54] Historie. ZŠ Masarykova Polička [online]. [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.zsmaspolicka.cz/udaje-o-skole/historie>

8.5 OSTATNÍ

- [3] *Slovník pojmů ve výstavbě*, doporučený standard, metodická řada DOS M 01.02, ČKAIT, 2010
- [45] NOVÝ, Martin, NOVÁKOVÁ Jana a WALDHANS Miloš, *Projektové řízení staveb I*, opora VUT FAST, Vysoké učení technické v Brně, Brno 2006
- [8] NENADÁL, Jaroslav, *Systém managementu jakosti I*, opora VŠB-TU Ostrava, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství, Ostrava 2008

9 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A VZORCŮ

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Zaměření jednotlivých systémů	13
Obrázek 2 – Faktory ovlivňující úspěšnost firmy.....	14
Obrázek 3 – Struktura managementu kvality.....	15
Obrázek 4 – Hodnocení výkonosti procesu – typičtí činitelé.....	17
Obrázek 5 – Tři základní prvky plánování.....	30
Obrázek 6 – Sériové řazení činností.....	31
Obrázek 7 – Paralelní řazení činností.....	31
Obrázek 8 – Ganttův diagram.....	32
Obrázek 9 – Uzel grafu.....	33
Obrázek 10 – Vazby mezi uzly.....	34
Obrázek 11 – Realizace rizika.....	36
Obrázek 12 – Hrozba – scénář.....	41
Obrázek 13 – Scénář – hrozba.....	41
Obrázek 14 – Příklad původního harmonogramu.....	47
Obrázek 15 – Příklad check-listu – zpevněné plochy (Betonová dlažba).....	49
Obrázek 16 – Příklad použití sloupce „správně použito“	50
Obrázek 17 – Katalog rizik pro konstrukce zámečnické.....	53

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Katalog odpadů.....	18
Tabulka 2 – Kategorie nebezpečí.....	37
Tabulka 3 – Klady a zápory kontrolních seznamů.....	39
Tabulka 4 – Technologické postupy.....	49
Tabulka 5 – Problémy – technický dozor.....	50-52
Tabulka 6 – Katalogy rizik – stručný popis problémů z oblasti technologie.....	53-55
Tabulka 7 – Katalogy rizik – stručný popis problémů z oblasti bezpečnosti.....	55-56
Tabulka 8 – Třídy pravděpodobnosti (hrozby, scénáře).....	57
Tabulka 9 - Matice výsledných pravděpodobností.....	57
Tabulka 10 – Třídy dopadu.....	57
Tabulka 11 - Matice hodnot rizika.....	58
Tabulka 12 – Rizika technologická.....	59

Tabulka 13 – Rizika environmentální.....	60
Tabulka 14 – Rizika bezpečnostní.....	61

Seznam grafů

Graf 1 – HSV – prodloužení doby trvání jednotlivých technologií ve dnech	62
Graf 2 – PSV – prodloužení doby trvání jednotlivých technologií ve dnech.....	63
Graf 3 – Přehled počtu rizik.....	64

Seznam vzorců

Vzorec 1 – vztah pro výpočet rizika.....	35
--	----

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Harmonogram stavebních prací – původní plán.....	klopa na přílohy
Příloha 2 – Síťový graf – původní plán.....	klopa na přílohy
Příloha 3 – Harmonogram stavebních prací – realita.....	klopa na přílohy
Příloha 4 – Síťový graf – realita.....	klopa na přílohy
Příloha 5 – Check – list technického dozoru – Zemní práce.....	74
Příloha 6 – Check – list technického dozoru – Zpevněné plochy (Betonová dlažba).....	75
Příloha 7 – Check – list technického dozoru – Zpevněné plochy (Žulová dlažba).....	76
Příloha 8 – Check – list technického dozoru – Zateplovací systém.....	77
Příloha 9 – Check – list technického dozoru – Venkovní dešťová kanalizace.....	78
Příloha 10 – Check – list technického dozoru – Drenáže.....	79
Příloha 11 – Check – list technického dozoru – Úprava oplocení.....	80
Příloha 12 – Check – list technického dozoru – Dokončovací konstrukce.....	80
Příloha 13 – Check – list technického dozoru – Lešení.....	81
Příloha 14 – Check – list technického dozoru – Vnitřní kanalizace.....	82
Příloha 15 – Check – list technického dozoru – Plynovod.....	82
Příloha 16 – Check – list technického dozoru – Konstrukce zámečnické.....	83
Příloha 17 – Check – list technického dozoru – Nátěr Antigraffiti.....	83
Příloha 18 – Check – list technického dozoru – Anglické dvorky.....	84
Příloha 19 – Check – list technického dozoru – Keramické obklady.....	85
Příloha 20 – Check – list technického dozoru – Malby.....	86
Příloha 21 – Check – list technického dozoru – Venkovní silikonová omítka.....	86
Příloha 22 – Check – list technického dozoru – Marmolit.....	87
Příloha 23 – Check – list technického dozoru – Pemrlované teraco.....	88
Příloha 24 – Check – list bezpečnostního dozoru – Zemní práce.....	89
Příloha 25 – Check – list bezpečnostního dozoru – Venkovní dešťová kanalizace.....	90
Příloha 26 – Check – list bezpečnostního dozoru – Lešení.....	91
Příloha 27 – Check – list bezpečnostního dozoru – Anglické dvorky.....	92
Příloha 28 – Katalog rizik – Zemní práce.....	93-94
Příloha 29 – Katalog rizik – Zpevněné plochy.....	95

Příloha 30 – Katalog rizik – Zateplovací systém.....	96
Příloha 31 – Katalog rizik – Venkovní dešťová kanalizace.....	97-98
Příloha 32 – Katalog rizik – Dokončovací konstrukce.....	98-99
Příloha 33 – Katalog rizik – Lešení.....	100
Příloha 34 – Katalog rizik – Konstrukce zámečnické.....	101
Příloha 35 – Katalog rizik – Anglické dvorky.....	101
Příloha 36 – Katalog rizik – Keramické obklady.....	102
Příloha 37 – Katalog rizik – Malby.....	102
Příloha 38 – Katalog rizik – Venkovní silikonová omítka.....	103
Příloha 39 – Katalog rizik – Marmolit.....	104
Příloha 40 – Katalog rizik – Pemrlované teraco.....	104
Příloha 41 – RIPRAN – Zateplovací.....	105-107

11 PŘÍLOHY

Příloha 5 – Check – list technického dozoru – Zemní práce

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Průzkumy				
	01.I	Průzkum staveniště	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	01.II	Inženýrsko-geologický průzkum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	01.III	Stanovení hydrolog. podmínek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Vyznační inženýrských sítí		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Vytyčení zemních prací		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Křížení inženýrských sítí		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Nálezy ve výkopech		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Přípravné práce		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	poškození vzrostlé zeleně - rododendrony u vstupu odvoz ornice neznámo kam a poté nedostatek ornice při terenních úpravách
7	Hloubení výkopu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Ochrana základové spáry		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Ochrana před přítokem vody		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	z porušené dešťové kanalizace docházelo k zvodnění zeminy kolem východní části objektu
10	Dodržené sklonu stěn		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	podél západní strany objektu dodavatel neprovedl pažení výkopu a došlo k sesuvu zeminy
11	Rovinnost dna a stěn		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	Šířka pracovního prostoru		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Sypanina				
	13.I	úprava podloží	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	13.II	ukládání sypaniny do sypaných konstrukcí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	13.III	zhutňování sypaniny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	Tloušťka vrstev		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	v několika případech nebyla dodržena požadovaná tloušťka jednotlivých zásypových materiálů (kolem drenáží vrstva jenom z hrubého kameniva)
15	Roubení a pažení		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	viz 10
16	Odvodnění		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	odvodnění stávajících anglických dvorků původními drenážemi bylo nefunkční z důvodu jejich zanesení (tím docházelo k značnému provlhnutí suterénního zdiva)
Poznámka					

Příloha 6 – Check – list technického dozoru – Zpevněné plochy (Betonová dlažba)

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Vyměření a vytyčení dlažby		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Odkop zeminy		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Vrstva kameniva				
	03.I	Pokládka kameniva	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.II	Hutnění kameniva	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Betonové lože				
	04.I	Provedení betonového lože	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	04.II	Vložení výztuže	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	04.III	Kontrola rovinnosti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Osazení bet. obrubníků		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Betonová dlažba				
	07.I	Pokládka dlažby	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	07.II	Dusání dlažby	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	07.III	Kontrola rovinnosti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	v západní části po kontrole rovinnosti musela být bet. dlažba přeložena do odpovídajícího spádu
8	Zaspárování dlažby		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	po výtkách byla dodatečně zaspárována dlažba
9	Očištění dlažby		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka					

Příloha 7 – Check – list technického dozoru – Zpevněné plochy (Žulová dlažba)

Pořad číslo	Proces			Použito	Správně použito	Problém
1	Vyměření a vytyčení dlažby			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Odkop zeminy			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Lože z kameniva					
	03.I	Pokládka kameniva	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	03.II	Hutnění kameniva	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	Žulová dlažba					
7	07.I	Vyměřovací body	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	07.II	Uložení dlažby	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	07.III	Poklepání paličkou	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	07.III	Kontrola rovinnosti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
8	Vibrování			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Spárování jemnou drtí			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Druhé vibrování			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Poznámka						
Prodloužení provedení z důvodu pozdního dokončení prací, které předcházejí tomuto procesu.						

Příloha 8 – Check – list technického dozoru – Zateplovací systém

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém	
1	Příprava podkladu					
	01.I	očištění podkladu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	01.II	rovinnost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	01.III	úprava a ošetření podkladu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Založení systému (montáž soklové hrany)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	v několika případech bylo provedeno chybné vzájemné propojení základací lišty	
3	Lepení tepelné izolace					
	03.I	lepení izolačních desek	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	03.II	přebroušení nerovností	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	03.II	lepení desek v okolí otvorů				
		3.2.1	nalepení desky v ploše fasády s přesahem do plochy otvoru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3.2.2	čisté a přesné zaříznutí hrany ostění	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3.2.3	osazení APU lišty	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3.2.4	nalepit desky uvnitř ostění	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3.2.5	nalení desky ve spádu pod parapet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3.2.6	zhotovení výřezů pro bočnice parapetu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		3.2.7	osazení parapetu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3.2.8	rohové lišty	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3.2.9	výztužná vrstva	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3.2.10	Vypěnění	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	proběhlo až na důrazné upozornění TDI	
4	Kotvení desek (přípevnění desek hmoždinkami)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Výztužná vrstva					
	05.I	výztužná stěrka	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	05.II	výztužná síťovina	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	Povrchová úprava (její provedení) tenkovrstvý silikonová omítka		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	část severní stěny musela být z důvodů poškození přetažena další vrstvou	
Poznámka						

Příloha 9 – Check – list technického dozoru – Venkovní dešťová kanalizace

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Vytyčení výkopu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Hloubení výkopu				
	02.I	vyhloubení výkopu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	02.II	kontrola hloubky výkopu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	02.III	vysvahování	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	02.IV	pažení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	podél západní strany objektu dodavatel neprovedl pažení výkopu a došlo k sesuvu zeminy
	02.IV	dočištění výkopu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Provedení kanalizace				
	03.I	pískové lože	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.II	kladení trub a tvarovek, šachet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.III	utěsňování	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.IV	obetonování trub pod komunikacemi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Dešť. svod				
	03.I	Montáž dešť. Svodu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.II	Kotvení dešť. Svodu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	svislé svody byly kotveny po 3 m u hrdel z důvodu dilatace potrubí (dodatečné rozhodnutí během stavby)
	03.III	Napojení svodu do kanalizace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	napojovací místa byla z větší části poškozena
5	Technická kontrola				
	05.I	dodržení způsobu uložení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.II	dodržení způsobu ukotvení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.III	provedení spojů a těsnost	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.IV	spád a dispozice	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Zkouška vodotěsnosti		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Zabezpečení stability trubního řádu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Zakrytí kanalizace				
	08.I	obetonování tvarovek nebo zasypaní (obsyp)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	08.II	násyp zeminy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	08.III	hutnění	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka					
Prodloužení prací z důvodu nutnosti prověření kanalizace kamerovou zkouškou.					

Příloha 10 – Check – list technického dozoru – Drenáže

Pořad číslo	Proces			Použito	Správně použito	Problém
1	Odkop zeminy			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Ohledání zdiva					
	02.I	Očištění zdiva		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.II	Oprava zdiva		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Hydroizolační folie					
	03.I	Ukotvení folie		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.II	Svaření folie		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Zaizolování přípojek			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Drenáž					
	05.I	Položení odvodňovací drenáže		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.II	Napojení do kanalizace		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Zásyp					
	06.I	Zásyp štěrkovou loží		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.II	Zásyp výkopu zeminou		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Hutnění zeminy			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Nakotvení ukončovacích lišt			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Konečná úprava terénu			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka						
Důvod prodloužení - nalezení starých nefunkčních a již zasypaných ŽB anglických dvorků.						

Příloha 11 – Check – list technického dozoru – Úprava oplocení

Pořad číslo	Proces	Použito	Správně použito	Problém
1	montáž brán	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka				
K úpravě oplocení areálu došlo pouze v případě dvou kovových dvoukřídlových bran (kotvených) navazujících přímo na zateplovanou budovu (po dodělání ostatních prací a po upozornění TDI, že úkon má být již hotov).				

Příloha 12 – Check – list technického dozoru – Dokončovací konstrukce

Pořad číslo	Proces			Použito	Správně použito	Problém
1	Montáž obložení vnitřních stěn					
	01.I	Nalepení lišt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nebylo použito odpovídající lepidlo - lišty musely být nalepeny znovu jinou technologií při použití silikonového lepidla	
	01.II	Přípevnění obložení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Úklid staveniště		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dodavatel ponechal část stavební sutě na staveništi	
3	Očištění venkovní fasády		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	po upozornění ředitele školy musela být část východní strany očištěna tlakovou vodou(zaprášení od stavební činnosti)	
4	Umytí oken a parapetů		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	po upozornění TDI byla provedena (těsně před předáním stavby)	
5	Terénní úpravy					
	05.I	Oshumusování	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	05.II	Zatravnění	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zatravnění si provedla škola v rámci pracovního vyučování dětí	
	05.III	Výsadba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6	Montáž osvětlovacích bodů		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Poznámka						

Příloha 13 – Check – list technického dozoru – Lešení

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Podloží		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nejprve museli být zjištěny a odhaleny angl. dvorky po obvodě stavby, aby nedošlo k zřícení zastropení po výstavbě lešení
2	Podkladní prahy		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Rozložení dílců		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Montáž spodní části prvního podlaží				
	04.I	Osazení nánožek na sloupky	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	04.II	Spojení dvou sloupků dvěma příčnický	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Vztyčení 1.,,rámu“		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	2.,,rám“				
	06.I	Sestavení 2. „rámu“	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	06.II	Vztyčení 2. „rámu“	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	06.II	Propojení podélníky	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Vodorovné vyrovnání		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Podlahové dílce 1. podlaží		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Montáž spodní části druhého podlaží				
	09.I	Montáž příčníků	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	09.II	Montáž podélníků	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	09.III	Uložení podlážek	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Svislé vyrovnání		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	Úhlopříčné zavětrování		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	Příprava dílců 2. podlaží		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Podlahové dílce 2. podlaží		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	Postup viz předchozí podlaží		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	Zakrytí lešení sítí		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	lešení nebylo zakryto sítí
Poznámka					

Příloha 14 – Check – list technického dozoru – Vnitřní kanalizace

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Provedení kanalizace				
	02.I	kladení trub a tvarovek	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	02.II	podbetonování hrdel a úprava výš. nerovností	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	02.III	utěsňování	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	02.IV	konečné vyrovnaní	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Technická kontrola				
	03.I	dodržení způsobu uložení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.II	dodržení způsobu ukotvení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.III	provedení spojů a těsnost	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.IV	spád a dispozice	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Zkouška vodotěsnosti		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Zabezpečení stability trubního řadu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka					
Řešena jen pro napojení nových plast. anglických dvorků - zpoždění z důvodu pozdního provedení nových. anglických dvorků.					

Příloha 15 – Check – list technického dozoru – Plynovod

Pořad číslo	Proces	Použito	Správně použito	Problém
1	Demontáž potrubí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Provedení zateplovacího pláště objektu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Zpětná montáž	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka				
Během stavby návrh přeložení plynovodního potrubí do země nebyl realizován z důvodu vyšší finanční náročnosti, proto bylo vedení jen přeloženo po fasádě objektu.				
Zpoždění z důvodu opožděného dokončení zateplovacího systému.				

Příloha 16 – Check – list technického dozoru – Konstrukce zámečnické

Pořad číslo	Proces			Použito	Správně použito	Problém
1	Demontáž vlajk. stožárů			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	při provedené demontáži byl zjištěn havarijní stav sloupů a nutná jejich celková výměna
2	Montáž vlajk. stožárů			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Demontáž identifikační tabule			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	demontovaná tabule byla zcela narušena hloubkovou korozí
4	Identifikační tabule					
5	03.I	Osazení tabule		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.II	Kontrola rovinnosti		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Montáž zábradlí			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka						

Příloha 17 – Check – list technického dozoru – Nátěr Antigrffiti

Pořad číslo	Proces				Použito	Správně použito	Problém
1	Kontrola podkladu(popřípadě očištění)				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Nanesení podkladního nátěru				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Technolog. přestávka				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Míchání hmoty				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Nanesení nátěru						
	05.I	Nanesení 1.vrstvy			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.II	Technolog. přestávka (1-2h)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.III	Nanesení 2.vrstvy			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Očištění				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka							
V průběhu stavby bylo dodatečně rozhodnuto o nátěru antigraffiti na tenkovrstvých plastovinových omítkách kolem hlavních vstupů.							

Příloha 18 – Check – list technického dozoru – Anglické dvorky

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Vybourání stávajících ŽB angl.dvorků		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Očištění podkladu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Zhotovení hydroizolace		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Nalepení tepelného izolantu (XPS)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	chybějící tepelný izolant kolem oken
5	Zhotovení drenáže		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Částečné vyplnění výkopu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Zhotovení dešť. kanalizace angl. dvork		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Anglické dvorky				
	08.I	Osazení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	před osazením musel být doplněn tepelní izolant, který chyběl v místech styčných ploch zakrytové mříže byly zcizeny a musely být nahrazeny novými a z vnitřní strany přikotveny k tělesu AD
	08.II	Kotvení do obvod. zdiva	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	z důvodu zajištění stability byly pro kotvy použity závitové tyče průměru 12 mm (typové nebyly dostačující - neuvažují s tepelným izolantem)
9	Dokončení obsypu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Koneční terenní úpravy		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka					
Vzhledem k možnému znečištění v průběhu roku musí být AD z vnitřní strany kontrolovány a čištěny minimálně dvakrát za rok - kontrola odtoku srážkových vod.					

Příloha 19 – Check – list technického dozoru – Keramické obklady

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Převzetí staveniště				
	01.I	Kontrola rovinnosti stěn	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	01.II	Kontrola vodorovnosti a vyspádování podkladní konstrukce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	01.III	Kontrola stavu a stáří podkladu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Příprava podkladu				
	02.I	Odstranění nesoudržných povrchových vrstev	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	02.II	Očištění podkladu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	02.III	Vyrovnání podkladu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Disperzní nebo penetrační nátěr		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Lepení		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Kladení dlažby a obkladů				
	05.I	Pokládka obkladů + prořez	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vzhledem doplnění špalet oken a parapetů byl značný prořez obkladů vzhledem k tomu, že nebylo možné zajistit obkladačky stejného provedení (světle šedých mramorů) bylo rozhodnuto o provedení celých nových špalet a parapetů z bílých obkladaček
	05.II	Kontrola rovinnosti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Spárování		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka					
Keramické obklady souvisejí pouze s výměnou oken v hygienických zařízeních. Museli být nově doplněny špalety a parapety oken.					

Příloha 20 – Check – list technického dozoru – Malby

Pořad číslo	Proces				Použito	Správně použito	Problém
1	Kontrola vyztužení omítky				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Očištění podkladu				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Přípravné práce						
	03.I	Broušení a oprášení omítky			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.II	Penetrace			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Příprava hmoty				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Nanášení malby				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Kontrola a vyspravení nedostatků				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka							
Prodloužení provedení z důvodu pozdního dokončení prací, které předcházejí tomuto procesu.							

Příloha 21 – Check – list technického dozoru – Venkovní silikonová omítka

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Kontrola podkladu (popřípadě očištění)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TDI trval na zakrytí všech otvorových prvků z lešení, aby nedošlo k poškození nových oken
2	Podkladní nátěr - penetrace		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Technolog. přestávka		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Míchání hmoty		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Nanesení tenkovrstvé omítky				
	05.I	nanesení omítky	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.II	Přehlazení ocelovými hladítky	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.II	Zapravení omítky po kotvách lešení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	velmi špatná kvalita zapravení , byly vytvořené vystouplé terče
6	Kontrola kvality provedení		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka					

Příloha 22 – Check – list technického dozoru – Marmolit

Pořad číslo	Proces				Použito	Správně použito	Problém
1	Kontrola podkladu(popřípadě očištění)				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Nanesení podkladního nátěru				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Technolog. přestávka				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Nanesení nátěru						
	04.I	Nanesení vrstvy			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	04.II	Vyhlazení hladítkem			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 měsíc po předání stavby se na východní straně v soklové části opatřené marmolitem objevily pochyby průměru 3-5 cm, toto bylo reklamovány u dodavatele, který slíbil opravu jarních měsících následujícího roku. Po zimě ovšem veškeré tyto poruchy zmizely.
5	Očištění				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka							
Podařilo se vybrat a zhotovit povrchovou úpravu marmolitem ve stejném barevném provedení jako byl původní pemrlovaný beton na soklových zdech.							

Příloha 23 – Check – list technického dozoru – Pemrlované teraco

Pořad číslo	Proces				Použito	Správně použito	Problém
1	Kontrola podkladu				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Vyrovnání a doplnění podklad. vrstvy cementovou omítkou				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	stávající podklad. vrstva byla lokálně poškozena a musela být doplněna novou omítkou
3	Technolog. přestávka				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Nanesení penetračního nátěru				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Povrchová úprava						
	04.I	Zhotovení omítkové vrstvy teraca			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	04.II	vyhlazení hladítkem			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	04.II	technologická přestávka			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	04.II	kamenické opracování povrchu			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Očištění				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Hydrofobizace povrchu				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka							
Problém ve spolupráci s poddodavatelem, který měl provést pemrlované teraco. Zdržení vlastního provedení z kapacitních důvodů poddodavatele. Což mělo za následek nedodržení harmonogramu a prodloužení stavby.							

Příloha 24 – Check – list bezpečnostního dozoru – Zemní práce

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Průzkumy				
	01.I	Průzkum staveniště	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	01.II	Inženýrsko-geologický průzkum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	01.III	Stanovení hydrolog. podmínek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Vyznačení inženýrských sítí		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Vytyčení zemních prací		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Křížení inženýrských sítí		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Nálezy ve výkopech		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Přípravné práce		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Hloubení výkopu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Ochrana základové spáry		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Ochrana před přítokem vody		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Dodržení sklonu stěn		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	Rovinnost dna a stěn		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	Šířka pracovního prostoru		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Sypanina				
	13.I	úprava podloží	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	13.II	ukládání sypaniny do sypaných konstrukcí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	13.III	zhutňování sypaniny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	Tloušťka vrstev		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	Roubení a pažení		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
16	Odvodnění		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka					
Staveniště mimo oplocený areál školy nebylo zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob. Některé výkopy nebyly vhodně zabezpečeny proti úrazu.					

Příloha 25 – Check – list bezpečnostního dozoru – Venkovní dešťová kanalizace

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Vytyčení výkopu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Hloubení výkopu				
	02.I	vyhloubení výkopu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	02.II	kontrola hloubky výkopu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	02.III	vysvahování	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	02.IV	pažení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	02.IV	dočištění výkopu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Provedení kanalizace				
	03.I	pískové lože	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.II	kladení trub a tvarovek, šachet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.III	utěsňování	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.IV	obetonování trub pod komunikacemi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Dešť.svod				
	03.I	Montáž dešť. Svodu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.II	Kotvení dešť. Svodu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	03.III	Napojení svodu do kanalizace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Technická kontrola				
	05.I	dodržení způsobu uložení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.II	dodržení způsobu ukotvení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.III	provedení spojů a těsnost	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	05.IV	spád a dispozice	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Zkouška vodotěsnosti		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Zabezpečení stability trubního řadu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Zakrytí kanalizace				
	08.I	obetonování tvarovek nebo zásyp(obsyp)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	08.II	násyp zeminy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	08.III	hutnění	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Poznámka

Poklopy kanalizačních šachet nebyly pevně osazeny v rámech, hrozilo riziko pádu.

Příloha 26 – Check – list bezpečnostního dozoru – Lešení

Pořad číslo	Proces		Použito	Správně použito	Problém
1	Podloží		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Podkladní prahy		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Rozložení dílců		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Montáž spodní části prvního podlaží				
	04.I	Osazení nánožek na sloupky	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	04.II	Spojení dvou sloupků dvěma příčnický	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Vztyčení 1.,,rámu“		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	2.,,rám“				
	06.I	Sestavení 2. ,,rámu“	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	06.II	Vztyčení 2. ,,rámu“	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	06.II	Propojení podélníky	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Vodorovné vyrovnání		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Podlahové dílce 1. podlaží		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Montáž spodní části druhého podlaží				
	09.I	Montáž příčníků	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	09.II	Montáž podélníků	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	09.III	Uložení podlážek	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Svislé vyrovnání		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	Úhlopříčné zavětrování		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	Příprava dílců 2. podlaží		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Podlahové dílce 2. podlaží		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	Postup viz předchozí podlaží		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	Zakrytí lešení sítí		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	lešení u objektu není opatřeno sítěmi
Poznámka					
Místy chybělo zábradlí.					

Příloha 27 – Check – list bezpečnostního dozoru – Anglické dvorky

Pořad číslo	Proces			Použito	Správně použito	Problém
1	Vybourání stávajících ŽB angl.dvorků			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Očištění podkladu			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Zhotovení hydroizolace			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Nalepení tepelného izolantu (XPS)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Zhotovení drenáže			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Částečné vyplnění výkopu			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Zhotovení dešť. kanalizace angl. dvork			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Anglické dvorky					
	08.I	Osazení		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	08.II	Kotvení do obvod. zdiva		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Dokončení obsypu			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Koneční terenní úpravy			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Poznámka						
Anglické dvorky nebyly zakryty a hrozilo riziko pádu.						

Příloha 28 – Katalog rizik – Zemní práce

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T1	Výkopové práce pro položení nové dešťové kanalizace	<ul style="list-style-type: none"> Havarijní stav stávající kanalizace 	<ul style="list-style-type: none"> Prodloužení lhůty provádění zemních prací. 	<ul style="list-style-type: none"> Předběžné zjištění stavu původní kanalizace (např. kamerovou zkouškou)
	T2	Výkopové práce pro novou zpevněnou plochu	<ul style="list-style-type: none"> Požadavek investora na rozšíření zpevněné plochy pro umístění stojanů na kola žáků 	<ul style="list-style-type: none"> Prodloužení lhůty provádění zemních prací. Nutné zabezpečení pracovního prostoru proti úrazu dětí. 	<ul style="list-style-type: none"> Ve fázi plánování si jasně ujasnit, co vše bude provedeno
	T3	Poškození vzrostlé zeleně	<ul style="list-style-type: none"> Neopatrná manipulace 	<ul style="list-style-type: none"> Nutné doplnění zeleně po dokončení stavebních prací 	<ul style="list-style-type: none"> Poučení všech dělníků před započítím stavby o ochraně vzrostlé zeleně Opatřit zeleň jasně viditelnou ochrannou páskou
	T4	Odvoz ornice	<ul style="list-style-type: none"> Nedodržení smlouveného procesu 	<ul style="list-style-type: none"> Nedostatek ornice při terénních úpravách 	<ul style="list-style-type: none"> Průběžná kontrola stavu ornice (požadovaného množství)
	T5	Chybná tloušťka vrstev zásypu	<ul style="list-style-type: none"> Dodavatel předpokládal, že pouze jeden typ zásypového materiálu bude stačit 	<ul style="list-style-type: none"> Odebrání zásypu a správné zasypání 	<ul style="list-style-type: none"> Přesné provedení práce dle pokynů v dokumentaci Okamžitá kontrola

	T6	Neochránění výkopu před přítokem vody	<ul style="list-style-type: none"> • Z porušené dešťové kanalizace docházelo k průsaku vody 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutné vyschnutí výkopu 	<ul style="list-style-type: none"> • Dodržení správného vyspárování a ztuhnutí povrchu výkopu → správný odvod srážk. vod
	T7	Neprovedené pažení	<ul style="list-style-type: none"> • Opomenutí dodavatele 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesuv zeminy → nový výkop 	<ul style="list-style-type: none"> • Provedení tohoto kroku tech. postupu • Kvalifikovaný dohled
	T8	Odvodnění	<ul style="list-style-type: none"> • Nejprve musely být provedeny nové drenáže 	<ul style="list-style-type: none"> • Zvlhčování zeminy 	<ul style="list-style-type: none"> • Zjištění stavu původních drenáží → včasná výměna
Bezpečnost	B1	Ochrana výkopů	<ul style="list-style-type: none"> • Nedbalost 	<ul style="list-style-type: none"> • Možné zranění žáků a personálu 	<ul style="list-style-type: none"> • Oplocení výkopu • Označit výkop bezpečnostní páskou
	B2	Oplocení staveniště	<ul style="list-style-type: none"> • Nedbalost 	<ul style="list-style-type: none"> • Možný vstup nepovolané osoby → možné zranění 	<ul style="list-style-type: none"> • Řádné oplocení staveniště • Opatřit oplocení cedulí se zákazem vstupu

Příloha 29 – Katalog rizik – Zpevněné plochy

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T9	Špatný spád	<ul style="list-style-type: none"> Nedodržení spádu při provádění prací 	<ul style="list-style-type: none"> Dlažba musela být přeložena do odpovídajícího spádu 	<ul style="list-style-type: none"> Správné vyspárování (dodržení postupu)
	T10	Zaspárování dlažby	<ul style="list-style-type: none"> Nedodělaní prací 	<ul style="list-style-type: none"> Pokud by nebyla zaspárována → degradace dlažby 	<ul style="list-style-type: none"> Dodržení technologického postupu Kvalifikovaný dohled při provádění prací
	T11	Nová zpevněná plocha	<ul style="list-style-type: none"> Požadavek investora na rozšíření zpevněné plochy pro umístění stojanů na kola žáků 	<ul style="list-style-type: none"> Prodloužení lhůty provádění zemních prací. 	<ul style="list-style-type: none"> Ve fázi plánování si jasně ujasnit, co vše bude provedeno

Poznámka

Zpevněné plochy se mohly provádět teprve tehdy, až byly dokončeny práce, předcházející tomuto procesu.

Příloha 30 – Katalog rizik – Zateplovací systém

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T12	Uložení venkovních dešťových svodů do vysekaných svislých rýh pod zateplovací systém	<ul style="list-style-type: none"> • Dodatečné rozhodnutí investora a projektanta během stavby 	<ul style="list-style-type: none"> • Nejprve je nutné provést vysekání rýh a uložení svodů to má za následek prodloužená lhůty provádění zateplovacího systému 	<ul style="list-style-type: none"> • Přesné navržení v projektové dokumentaci
	T13	Provedení dodatečné ventilace	<ul style="list-style-type: none"> • Požadavek na odvětrání prostoru WC v 1S 	<ul style="list-style-type: none"> • Nejprve je nutné provést ventilaci a to má za následek prodloužená lhůty provádění zateplovacího systému 	<ul style="list-style-type: none"> • Přesné navržení počtu ventilačních otvorů v projektové dokumentaci
	T14	Špatné napojení zakládací lišty	<ul style="list-style-type: none"> • Nedodržení technol. postupu 	<ul style="list-style-type: none"> • Oprava napojení lišt 	<ul style="list-style-type: none"> • Stavební firma se všemi certifikáty k provádění zateplovacích systémů • Dodržení technol. postupu
	T15	Nevypěnění při lepení desek v okolí otvorů	<ul style="list-style-type: none"> • Opomenutí provádějící firmy 	<ul style="list-style-type: none"> • Nekompatibilita systému 	<ul style="list-style-type: none"> • Přesné dodržení technologického postupu • Kvalifikovaný dohled
	T16	Narušený povrch vnitřní stěny z multiporu	<ul style="list-style-type: none"> • Neopatrné zacházení při vyklizení půdy pracovníky PÚ 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutná oprava porušených ploch • Prodloužení lhůty provádění zateplovacího systému 	<ul style="list-style-type: none"> • Dodržení pracovního postupu • Dozor při vyklizení • Opatrnost při manipulaci

Příloha 31 – Katalog rizik – Venkovní dešťová kanalizace

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T17	Havarijní stav některých částí dešťové kanalizace, poklopů kanalizačních šachet	<ul style="list-style-type: none"> Konec doby životnosti 	<ul style="list-style-type: none"> Prodloužení lhůty provádění VDK Nutnost provedení kamerových prohlídek a pročištění 	<ul style="list-style-type: none"> Včasnější výměna Kamerová prohlídka
	T18	Poškozená napojovací místa	<ul style="list-style-type: none"> Poškození potrubí 	<ul style="list-style-type: none"> Prodloužení lhůty provádění VDK → nutná výměna 	<ul style="list-style-type: none"> Včasnější výměna Kamerová prohlídka
	T19	Část potrubí není možno zkontrolovat	<ul style="list-style-type: none"> Poškození potrubí Zanesení potrubí 	<ul style="list-style-type: none"> Prodloužení lhůty provádění VDK Musejí být vyhledány a otevřeny čtyři šachty na potrubí překryté živící → odstranění živice 	<ul style="list-style-type: none"> Kamerová prohlídka Včasnější odhad situace → nahlédnutí do šachet
	T20	Odvod srážkové vody	<ul style="list-style-type: none"> Neprovedení napojení překládaných dešťových svodů do ležaté dešť. kanalizace 	<ul style="list-style-type: none"> Podmáčení terénu a zdiva 	<ul style="list-style-type: none"> Okamžité provedení provizorního odvodu srážkových vod po demontáži potrubí
	T21	Neprovedené pažení	<ul style="list-style-type: none"> Opomenutí dodavatele 	<ul style="list-style-type: none"> Sesuv zeminy → nový výkop 	<ul style="list-style-type: none"> Provedení tohoto kroku tech. postupu Kvalifikovaný dohled
	T22	Kotvení svodů	<ul style="list-style-type: none"> Dodatečné rozhodnutí během stavby 	<ul style="list-style-type: none"> Prodloužení lhůty provádění VDK 	<ul style="list-style-type: none"> Přesné kotvení v projektové dokumentaci

Bezpečnost	B3	Nedostatečné upevnění kanaliz. poklopů	<ul style="list-style-type: none"> • Kamerové prohlídky • Čištění kanalizace 	<ul style="list-style-type: none"> • Osazení nových poklopů na šachty → bezpečnost žáků 	<ul style="list-style-type: none"> • Upevnění poklopů • Označit šachty bezpečnostní páskou
-------------------	----	--	--	--	--

Příloha 32 – Katalog rizik – Dokončovací konstrukce

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T27	Zjištění špatného stavu osvětlovacího bodu, který měl být umístěn zpět na fasádu školy	<ul style="list-style-type: none"> • Konec doby životnosti • Pozdní kontrola 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutné zakoupení nového bodu 	<ul style="list-style-type: none"> • Řádná předběžná prohlídka stavby
	T28	Nezajištěná ochrana zeleně	<ul style="list-style-type: none"> • Zanedbání povinností 	<ul style="list-style-type: none"> • Poničení porostů 	<ul style="list-style-type: none"> • Poučení všech dělníků před započítím stavby o ochraně zeleně • Opatřit zeleň viditelnou bezpečnostní páskou, popřípadě oplocením
	T29	Ponechání konzol po věšácích ve zdivu	<ul style="list-style-type: none"> • Přehlédnutí 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutná oprava zdiva • Ohrožení bezpečnosti žáku 	<ul style="list-style-type: none"> • Dozor při provádění prací • Dodržení pracovního postupu
	T30	Úklid staveniště	<ul style="list-style-type: none"> • Zanedbání povinností 	<ul style="list-style-type: none"> • Nebezpečí úrazu žáků • Ohrožení životního prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • Dohled při provádění úklidu • Řádné provedení

T31	Odvoz suti na skládku	<ul style="list-style-type: none"> • Zanedbání povinností 	<ul style="list-style-type: none"> • Nebezpečí úrazu žáků • Ohrožení životního prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • Okamžitý odvoz suti • Zabezpečení oplocením
T32	Osazení větracích mřížek	<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatečné odvětrání WC 	<ul style="list-style-type: none"> • Prodloužení lhůty provádění 	<ul style="list-style-type: none"> • Přesné navržení počtu ventilačních otvorů v projektové dokumentaci
T33	Očištění fasády	<ul style="list-style-type: none"> • Zvýšená prašnost 	<ul style="list-style-type: none"> • Nebezpečí úrazu žáků (při provádění čištění) • Ohrožení životního prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • Dodržení všech úklidových prací na staveništi
T34	Neumytá okna a parapety	<ul style="list-style-type: none"> • Zanedbání povinností 	<ul style="list-style-type: none"> • Prodloužení lhůty provádění 	<ul style="list-style-type: none"> • Dodržení všech úklidových prací na staveništi
T35	Použití špatného lepidla pro nalepení lišt pod obložení vnitřních stěn	<ul style="list-style-type: none"> • Špatné porozumění 	<ul style="list-style-type: none"> • Strhání lišt → lišty znovu nalepeny 	<ul style="list-style-type: none"> • Dodržení pracovního postupu (použit materiály dle dokumentace)

Příloha 33 – Katalog rizik – Lešení

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T23	Nemožnost demontování lešení (S strana)	<ul style="list-style-type: none"> • Oprava špalety okna režného zdiva poškozeného při bourání okna. • Odstranění starých kovových skob a kotev zbylých z původního názvu školy • Doplnění klempířských úprav nástřešních žlabů 	<ul style="list-style-type: none"> • Opoždění demontáže a následné montáže na jiné straně budovy školy → opoždění provádění zateplovacího systému 	<ul style="list-style-type: none"> • Včasné rozvržení prací → vytvoření řádného harmonogramu
	T24	Nemožnost postavení lešení (J strana)	<ul style="list-style-type: none"> • Vzrostlý strom • Stříšky nad vstupy 	<ul style="list-style-type: none"> • Úprava stromu → opoždění montáže lešení • Demontáž stříšek → opoždění montáže lešení 	<ul style="list-style-type: none"> • Včasné rozvržení prací → vytvoření řádného harmonogramu
	T25	Nevhodné podloží	<ul style="list-style-type: none"> • Odhalení angl.dvorků 	<ul style="list-style-type: none"> • Prodloužení lhůty provádění 	<ul style="list-style-type: none"> • Zajištění vhodného podloží pro stavbu lešení
	T26	Lešení nezakryté sítí	<ul style="list-style-type: none"> • Opomenutí provádějící firmy 	<ul style="list-style-type: none"> • Možné nebezpečí úrazu 	<ul style="list-style-type: none"> • Dodržení všech prací technologického postupu • Dozor nad prováděním prací
Bezpečnost	B4	Chybějící zábradlí	<ul style="list-style-type: none"> • Opomenutí provádějící firmy 	<ul style="list-style-type: none"> • Možné nebezpečí úrazu 	<ul style="list-style-type: none"> • Dozor nad prováděním prací

Příloha 34 – Katalog rizik – Konstrukce zámečnické

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T36	Špatný technický stav vlajkových stožárů	<ul style="list-style-type: none"> Únava materiálu 	<ul style="list-style-type: none"> Navržení a výroba nových stožárů 	<ul style="list-style-type: none"> Řádná předběžná prohlídka stavby
	T37	Špatný technický stav identifikační tabule školy	<ul style="list-style-type: none"> Únava materiálu 	<ul style="list-style-type: none"> Navržení a výroba nové tabule 	<ul style="list-style-type: none"> Řádná předběžná prohlídka stavby

Příloha 35 – Katalog rizik – Anglické dvorky

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T38	Chybějící tepelný izolant kolem oken	<ul style="list-style-type: none"> Špatné porozumění 	<ul style="list-style-type: none"> Nutné doplnění izolantu 	<ul style="list-style-type: none"> Kvalifikovaný dozor Řádné seznámení se s technol. postupem
	T39	Zcizení zákrytových mříží	<ul style="list-style-type: none"> Nezabezpečené mříže 	<ul style="list-style-type: none"> Koupě nových mříží 	<ul style="list-style-type: none"> Zabezpečení proti krádeži (např. zámky)
	T40	Nevhodné kotvy	<ul style="list-style-type: none"> Typové nepočítají s tepelným izolantem → krátké kotvy 	<ul style="list-style-type: none"> Použití závitových tyčí průměru 12 mm 	<ul style="list-style-type: none"> Důkladné pročtení technických listů od dodavatele → rychlejší obstarání potřebných kotev
Bezpečnost	B5	Nezakryté anglické dvorky	<ul style="list-style-type: none"> Opomenutí 	<ul style="list-style-type: none"> Nebezpečí úrazu personálu a žáků 	<ul style="list-style-type: none"> Přikrytí dvorků poklopy Označení dvorků bezpečnostními páskami

Příloha 36 – Katalog rizik – Keramické obklady

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T41	Velký prořez obkladaček	<ul style="list-style-type: none"> Doplnění špalet oken a parapetů 	<ul style="list-style-type: none"> Nákup většího množství obkladaček 	<ul style="list-style-type: none"> V rozpočtu přesně stanovit množství + prořez
	T42	Nevhodné obklady	<ul style="list-style-type: none"> Nebylo zjišťováno, zda lze sehnat obklady ve stejném provedení jako původní 	<ul style="list-style-type: none"> Hledání a následné koupení podobného typu obkladů 	<ul style="list-style-type: none"> Zjistit zda původní obklady jsou k dostání → nákup nových

Poznámka

Keramické obklady souvisejí pouze s výměnou oken v hygien. zařízeních. → Museli být nově doplněny špalety a parapety oken.

Příloha 37 – Katalog rizik – Malby

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T45	Odstranění starých maleb	<ul style="list-style-type: none"> Úprava povrchu před lepením vnitřní izolace 	<ul style="list-style-type: none"> Prodloužení lhůty provádění maleb 	<ul style="list-style-type: none"> Předběžná prohlídka povrchu → zjištění nevhodného podkladu → upravení harmonogramu prací
	T46	Narušený povrch vnitřní stěny z multiporu	<ul style="list-style-type: none"> Neopatrné zacházení při vyklizení půdy pracovníky PÚ 	<ul style="list-style-type: none"> Nutná oprava porušených maleb Prodloužení lhůty provádění maleb 	<ul style="list-style-type: none"> Dodržení pracovního postupu Dozor při vyklizení Opatrnost při manipulaci

Příloha 38 – Katalog rizik – Venkovní silikonová omítka

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T47	Poškození omítek	<ul style="list-style-type: none"> Poškození venkovních omítek při provádění vstupních prostor z pemrlovaného teraca Nevhodný technologický postup dodavatele 	<ul style="list-style-type: none"> Prodloužení lhůty provádění zateplovacího systému 	<ul style="list-style-type: none"> Dohled během provádění prací Opatrnost při provádění prací Dodržení technol. postupu
	T48	Nezakrytí otvorů	<ul style="list-style-type: none"> Nedbalost, špatné ohodnocení rizik dodavatele stavby 	<ul style="list-style-type: none"> Možné poškrábání nových oken 	<ul style="list-style-type: none"> Zakrytí otvorů
	T49	Špatně zapravená omítka po kotvách	<ul style="list-style-type: none"> Nekvalitní provedení 	<ul style="list-style-type: none"> Vytvoření vystouplých terčů 	<ul style="list-style-type: none"> Dozor při provádění prací Správné provedení technologie
	T50	Narušená omítka	<ul style="list-style-type: none"> Nešetrné osazování vlajkových konzol Porušení nátěru kotvami lešení 	<ul style="list-style-type: none"> Oprava narušené omítky 	<ul style="list-style-type: none"> Opatrnost při provádění prací

Příloha 39 – Katalog rizik – Marmolit

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T44	Nevhodný podklad	<ul style="list-style-type: none"> Lokální poškození → degradace materiálu 	<ul style="list-style-type: none"> Doplnění nové cementové omítky 	<ul style="list-style-type: none"> Prohlídka povrchu → zjištění poškození → upravení harmonogramu prací

Příloha 40 – Katalog rizik – Pemrlované teraco

Kategorie	Pořadové číslo	Problém	Příčina	Důsledek	Opatření
Technologie	T43	Puchýře	<ul style="list-style-type: none"> Neznámá 	<ul style="list-style-type: none"> Oprava omítky (nebyla nutná, protože se v jarních měsících puchýře ztratily) 	<ul style="list-style-type: none"> Zřejmě lepší odvlhčení místa

Poznámka

Problém ve spolupráci s poddodavatelem, který měl provést pemrlované teraco. Zdržení vlastního provedení z kapacitních důvodů poddodavatele. Což mělo za následek nedodržení harmonogramu a prodloužení stavby.

Příloha 41 – RIPRAN – Zateplovací systém

Kategorie	Pořad číslo	Hrozba	Pravd. hrozby	Scénář	Pravd. scénáře	Výsled. pravd.	Dopad	Hodnota rizika	Opatření
Technologie	T1.1	Nesoudržný podklad (nevhodný podklad)	SP	Snížení účinnosti systému	SP	SP	SD	SHR	• Kontrola stávajícího podkladu a jeho oprava
	T1.2			Nepřilnutí zateplovacího materiálu	SP	SP	VD	VHR	
	T1.3			Zakrytí problémů nosných konstrukcí a následné neočekávané poruchy konstrukcí	SP	SP	MD	NHR	X
	T2	Nedostatečná rovinnost	SP	Nedostatečné přilnutí zateplovacího materiálu	VP	VP	SD	VHR	• Kontrola stávajícího podkladu a jeho vyrovnaní
	T3.1	Nevhodné skladování materiálu	NP	Degradace materiálů	NP	NP	SD	NHR	X
	T3.2			Nesoudržnost materiálu a podkladu	SP	NP	SD	NHR	X
	T4.1	Chybné napojení zakládací lišty	NP	Trhliny	VP	SP	SD	SHR	• Kontrola ihned po montáži lišt (před začátkem lepení desek)
	T4.2			Nesoudržnost zateplovacího systému → poruchy celého systému	NP	NP	SD	NHR	X
	T5	Špatná volba izolace (např. sokl)	NP	Degradace systému → možné snížení životnosti	SP	NP	SD	NHR	X
	T6	Špatné lepení desek (nanesení lepící hmoty)	NP	Boulení desek	SP	NP	SD	NHR	X
	T7	Špatné umístění spáry desky na spáru lišty	NP	Trhliny	SP	NP	SD	NHR	X
	T8.1	Nedodržení přesahů mezi deskami	SP	Propisování spár (difúzní tok vodní páry)	VP	VP	MD	SHR	• Dodržení technologického postupu • Průběžná kontrola zodpovědnou osobou
	T8.2			Tepelné mosty	SP	SP	SD	SHR	
	T9	Vyplnění mezer mezi deskami (lepící hmotou)	NP	Degradace zateplovacího systému	SP	NP	SD	NHR	X
	T10	Lepení desek mezi sebou	NP	Degradace zateplovacího systému	NP	NP	SD	NHR	X
	T11	Podkládání desek (vyrovnaní podkladu)	NP	Vzduchové prostupy → degradace systému	SP	NP	SD	NHR	X
	T12	Lepení při nevhodné teplotě	SP	Nesoudržnost konstrukce	SP	SP	VD	VHR	• Dodržení teplot. podmínek pro lepení
	T13	Špatné umístění kotevních hmoždinek	SP	Nedostatečné přikotvení systému	SP	SP	SD	SHR	• Dodržení technologického postupu
	T14	Nedostatečné nebo přílišné zatlučení hmoždinek	NP	Viditelnost kotev na fasádě	SP	NP	MD	NHR	X
	T15	Použití špatné délky hmoždinek	NP	Nedostatečné přikotvení systému	VP	SP	VD	VHR	• Použití předepsaných hmoždinek
	T16.1	Nezbroušení základní vrstvy (po více jak 14 dnech)	NP	Snížení účinnosti systému	SP	NP	SD	NHR	X
	T16.2			Nepřilnutí zateplovacího materiálu	NP	NP	SD	NHR	X
	T16.3			Nedodržení rovinnosti	SP	NP	MD	NHR	X
	T17	Špatně položená skleněná síťovina - diagonální vyztužení u otvorů	NP	Vznik trhlin	VP	SP	SD	SHR	• Umístění diagonálního vyztužení • Dodržení technologie výkonu práce

	T18.1	Nepřetažená základní vrstva (se sít'ovinou) přes základací lištu	SP	Vznik trhlin	VP	VP	SD	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola během provádění práce Dodržení technologie výkonu práce
	T18.2			Odpadávání krycích vrstev	SP	SP	VD	VHR	
	T19	Špatně provedeno vyztužení v místě změny materiálu tepelné izolace	NP	Vznik trhlin	SP	NP	SD	NHR	X
	T20	Špatně natažená sít'ovina	NP	Viditelnost sít'oviny po dokončení základní vrstvy → poškození sít'oviny	VP	SP	SD	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Dodržení technologického postupu
	T21.1	Nesprávně provedená silikonová omítka	SP	Nerovnoměrnost struktury v ploše (např. viditelné hranice)	VP	VP	MD	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Rovnoměrné provádění prací
	T21.2			Nerovnosti způsobené snahou o vyrovnaní podkladu.	SP	SP	MD	NHR	
	T22.1	Nanesení pouze jedné vrstvy nátěru antigraffiti	NP	Nátěr neplní svou funkci (neplní požadované vlastnosti)	SP	NP	SD	NHR	X
	T23	Špatné umíchání nátěru antigraffiti	NP	Nátěr neplní svou funkci (neplní požadované vlastnosti)	SP	NP	SD	NHR	X
	T24	Špatně vyhlazená omítka marmolit	NP	Nerovnosti omítky	SP	NP	SD	NHR	X
	T25	Nanášení při nevhodné teplotě	SP	Nátěr (omítka) neplní svou funkci (neplní požadované vlastnosti)	SP	SP	VD	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Dodržení teplot. podmínek pro lepení
	T26.1	Špatně provedené oplachování	SP	Usazování a růst řas	VP	VP	SD	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Správné umístění klep. prvků
	T26.2			přetažení finální úpravy přes ohyb oplechování → snížení funkčnosti oplechování	SP	SP	SD	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Chránění klempířské konstrukce páskou, během natahování finální úpravy
	T27	Absence oplechování	NP	Usazování a růst řas	VP	SP	SD	SHR	<ul style="list-style-type: none"> Umístění klep. prvků
Environment	E1.1	Špatné naložení s odpadem ze zateplovacího systému (materiál, lišty, skoby, aj.)	SP	Znečištění pracovního prostředí	SP	SP	MD	NHR	X
	E1.2			Znečištění půdy	NP	NP	MD	NHR	X
	E2.1	Špatné naložení s odpadem z lepicí hmoty	SP	Znečištění pracovního prostředí	SP	SP	MD	NHR	X
	E2.2			Znečištění půdy	NP	NP	MD	NHR	X
	E3.1	Špatné naložení s odpadem z omítky a nátěru	SP	Znečištění pracovního prostředí	SP	SP	MD	NHR	X
	E3.2			Znečištění půdy	NP	NP	MD	NHR	X
	E4.1	Nevhodné skladování materiálu	NP	Uvolňování látek do ovzduší	NP	NP	MD	NHR	X
	E4.2			Uvolňování látek do vody	NP	NP	MD	NHR	X
	E4.3			Uvolňování látek do půdy	NP	NP	MD	NHR	X
	E5.1	Nadměrné dořezávání desek zateplovacího systému	NP	Prašnost → znečišťování ovzduší	SP	NP	MD	NHR	X
	E5.2			Prašnost → ovlivnění zdraví člověka	NP	NP	MD	NHR	X
	E6.1	Děšť	VP	Vyplavení složek omítky	SP	VP	SD	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Finanční rezerva Vhodně naplánovaný termín výkonu prací
	E6.2			Mapy na povrchu struktury	VP	VP	SD	VHR	
	E6.3			Poškození struktury	SP	VP	SD	VHR	
	E6.4			Vyplavení látek do půdy	NP	SP	MD	NHR	
	E6.5			Rozmočení materiálu	SP	VP	VD	VHR	<ul style="list-style-type: none"> Zajištění uložení v suchu

	E7.1	Vysoká teplota	SP	Rychlé zasychání	VP	VP	SD	VHR	• Vhodně naplánovaný termín výkonu prací
	E7.2			Možné špatné strukturování omítek	SP	SP	SD	SHR	
	E7.3			Špatné napojení omítek (nátěrů)	NP	NP	SD	NHR	
	E8.1	Nízká teplota	NP	Pomalejší vysychání	VP	SP	SD	SHR	• Zabránit provádění prací
	E9.1	Vlhkost	SP	Prodloužení doby schnutí	VP	VP	SD	VHR	• Vhodně naplánovaný termín výkonu prací
	E9.2			Mapy na povrchu struktury	SP	SP	SD	SHR	
	E10.1	Vítr	SP	Rychlejší zaschnutí → nepravidelné zaschnutí	VP	VP	SD	VHR	• Vhodně naplánovaný termín výkonu prací
Bezpečnost	B1.1	Absence přilby	SP	Úraz	NP	NP	MD	NHR	X
	B1.2			Nedodržení bezpečnostních předpisů	VP	VP	SD	VHR	• Poučení pracovníků o bezp. přepisech
	B2.1	Neopatrné zacházení pracovníka s nástroji určenými pro montáž systému (např. palice)	SP	Úraz	VP	VP	MD	SHR	• Poučení pracovníků o bezp. práce
	B2.2			Pracovní neschopnost	SP	SP	MD	NHR	X
	B3.1	Neopatrné zacházení pracovníka s řezacími nástroji	SP	Úraz	VP	VP	MD	SHR	• Poučení pracovníků o bezp. práce
	B3.2			Pracovní neschopnost	SP	SP	MD	NHR	X
	B4.1	Zakopnutí, uklouznutí	SP	Úraz	VP	VP	MD	SHR	• Poučení pracovníků o bezp. práce
	B4.2			Pracovní neschopnost	SP	SP	MD	NHR	X
	B4.3			Smrt	NP	NP	SD	NHR	X
	B5.1	Pád	NP	Úraz	VP	SP	MD	NHR	X
	B5.2			Pracovní neschopnost	VP	SP	MD	NHR	X
	B5.3			Smrt	SP	NP	SD	NHR	X
	B6.1	Zborcení zateplovacího systému	NP	Úraz	VP	SP	MD	NHR	X
	B6.2			Pracovní neschopnost	VP	SP	MD	NHR	X
	B7.1	Poškození vedení (NN, plyn apod.)	SP	Úraz	SP	SP	MD	NHR	X
	B7.2			Ohrožení zdraví obyvatel lokality výstavby	SP	SP	VD	VHR	• Okamžité oznámení příslušným orgánům
	B7.3			Pracovní neschopnost	NP	NP	MD	NHR	• Správné vytyčení sítí
	B8.1	Pád předmětu	VP	Úraz – poškození zdraví spolupracovníků	VP	VP	MD	SHR	• Poučení pracovníků o bezp. práce
	B8.2			Úraz – poškození zdraví ostatních lidí pohybujících se na stavbě	VP	VP	SD	VHR	
	B8.3			Pracovní neschopnost	SP	VP	MD	SHR	
	B9.1	Požár	NP	Obecné ohrožení	VP	SP	VD	VHR	• Okamžité oznámení příslušným orgánům
	B9.2			Úraz	SP	NP	MD	NHR	• Dodržování požární bezpečnosti
	B9.3			Smrt	NP	NP	SD	NHR	
	B9.4			Nefunkčnost zateplovacího systému	VP	SP	VD	VHR	• Dodržování požární bezpečnosti
									• Finanční rezerva